

# Département de la Mayenne

## COMMUNE DE RENAZE



### Révision du Plan Local d'Urbanisme

**6.3**

## RISQUES



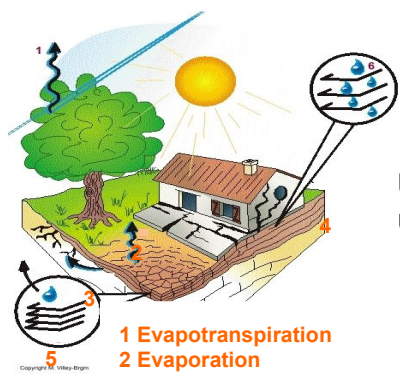
Révision générale du POS en PLU prescrite le 2 septembre 2014  
P.L.U. arrêté le 27 septembre 2016  
P.L.U. mis à l'enquête publique le 10 avril 2017  
P.L.U. approuvé le 5 septembre 2017



Vu pour être annexé à la délibération du Conseil municipal du 5 septembre 2017



# Le retrait-gonflement des sols argileux dans le département de la MAYENNE



- 1 Evapotranspiration
- 2 Evaporation
- 3 Absorption par les racines
- 4 Couches argileuses
- 5 Feuillets argileux
- 6 Eau interstitielle

## Un phénomène naturel bien connu des géotechniciens

Un sol argileux change de volume selon son degré d'humidité comme le fait une éponge : il gonfle avec l'humidité et se rétracte avec la sécheresse.

En période de sécheresse, ces variations de volume se manifestent par des fentes de retrait, mais surtout induisent des tassements du sol plus ou moins importants suivant la configuration et l'ampleur du phénomène. Ces tassements sont souvent hétérogènes à l'échelle des constructions, du fait des variations géologiques et de la présence du bâti.

## Impact sur les constructions : des désordres importants et coûteux

Ils touchent principalement les constructions légères (habitations individuelles) de plain-pied et celles aux fondations peu profondes ou non homogènes.

Quelques chiffres clés :

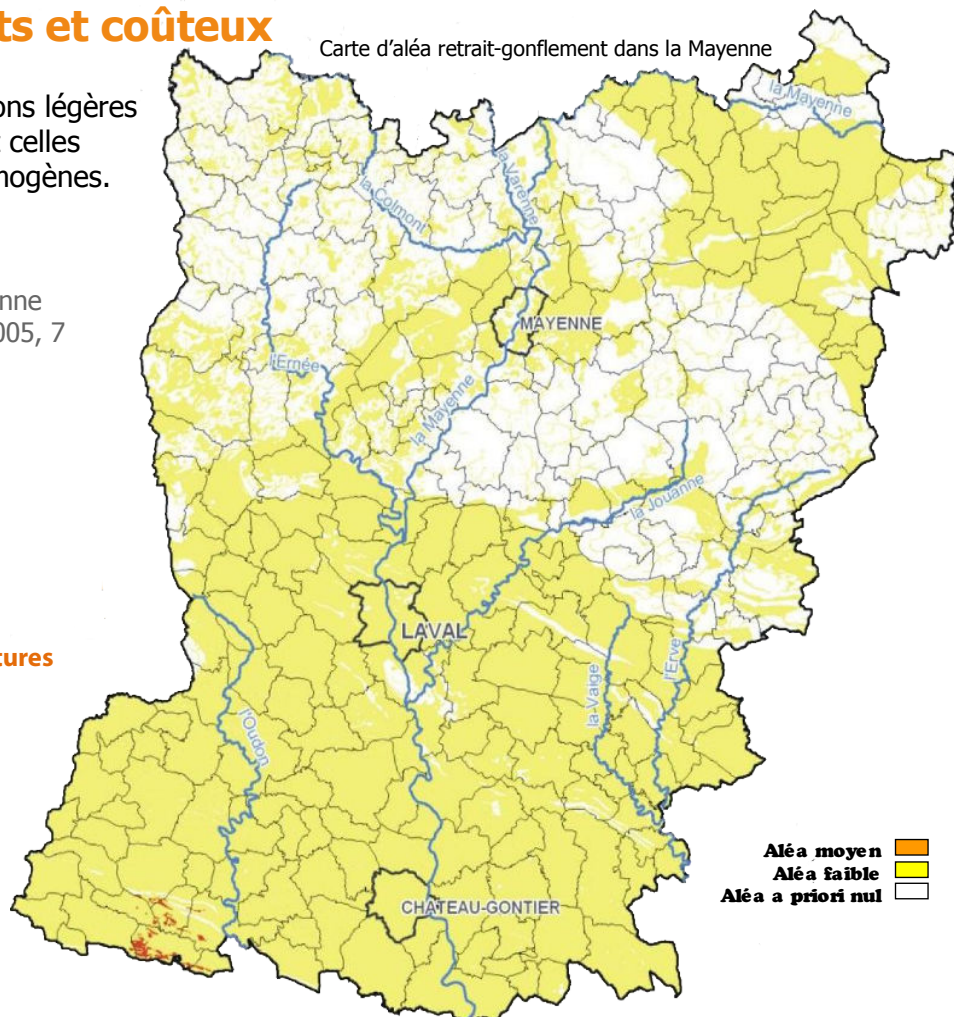
- 24 sinistres localisés dans la Mayenne (dont 2 survenus en 2004, 5 en 2005, 7 en 2006, 1 en 2007)
- Aléa moyen : 6 km<sup>2</sup> soit 0,1 % du département
- Aléa faible : 3 531 km<sup>2</sup> soit 67,7 % du département
- Aléa a priori nul : 1678 km<sup>2</sup> soit 32,2 % du département



- ✓ Fissuration des structures
- ✓ Distorsion de portes et fenêtres



- ✓ Dislocation des dallages et des cloisons
- ✓ Rupture de canalisations enterrées
- ✓ Décollement des bâtiments annexes



(Rapport BRGM/RP-58896 -Fr, novembre 2010)

## Identification des zones sensibles carte départementale de l'aléa retrait-gonflement

La réalisation de cette carte départementale s'appuie sur l'analyse des cartes géologiques, des essais et des analyses des sols (susceptibilité) ainsi que sur l'examen des sinistres.

Son échelle de validité est le 1/50 000 :



pour une identification du sol à l'échelle de la parcelle, une étude de sol s'impose.

De plus, dans les zones identifiées comme non argileuses (aléa nul), il n'est pas exclu de rencontrer localement des lentilles argileuses non cartographiées susceptibles de provoquer des sinistres.



# Comment construire sur sols argileux ?

## Nature du sol et mesures constructives à mettre en œuvre

Avant de construire dans les zones identifiées sur la carte d'aléa comme sensibles aux phénomènes de retrait-gonflement (consultable sur [www.argiles.fr](http://www.argiles.fr)), il est vivement conseillé de faire procéder, par un bureau d'étude spécialisé, à une reconnaissance de sol qui doit vérifier la nature, la géométrie et les caractéristiques géotechniques des formations géologiques présentes au droit de la parcelle (G11\*). Le coût d'une telle étude est classiquement compris entre 2000 et 3500 €.

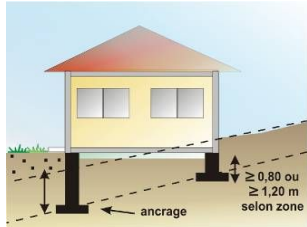
Pour un projet de maison individuelle, il est recommandé :

- d'appliquer des mesures spécifiques préconisées par une étude de sol complémentaire (G12, G2 et G3\*) ;
- à défaut, d'appliquer des mesures forfaitaires (illustrées ci-dessous) qui visent d'une part à limiter les mouvements auxquels est soumis le bâti, et d'autre part à améliorer sa résistance à ces mouvements (le coût de ces mesures est estimé à 10 % du coût total de la construction).

\* Normes AFNOR NF P 94-500 sur la classification des missions géotechniques.

## Adapter les fondations, rigidifier la structure et désolidariser les bâtiments accolés *Veillez au respect des règles des Documents Techniques Unifiés D.T.U.)*

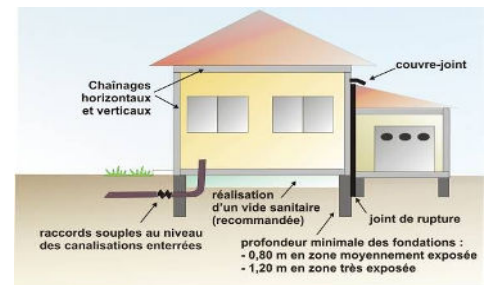
Prévoir des fondations continues, armées et bétonnées à pleine fouille, d'une profondeur d'ancrage minimale de 0,8 m à 1,2 m selon la sensibilité du sol



Assurer l'homogénéité d'ancrage des fondations sur terrain en pente (l'ancrage aval doit être au moins aussi important que l'ancrage amont)

Éviter les sous-sols partiels, préférer les sous-sols complets, les radiers ou les planchers portés sur vide sanitaire aux dallages sur terre plein

Prévoir des chaînages horizontaux (haut et bas) et verticaux pour les murs porteurs

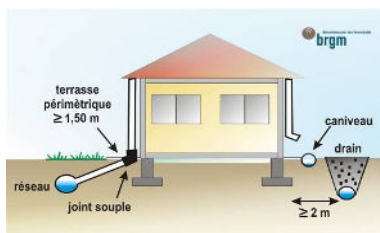


Prévoir des joints de rupture sur toute la hauteur entre les bâtiments accolés fondés différemment ou exerçant des charges variables

## Éviter les variations localisées d'humidité et éloigner les arbres

Éviter les infiltrations d'eaux pluviales (y compris celles provenant des toitures, terrasses, descentes de garage...) à proximité des fondations

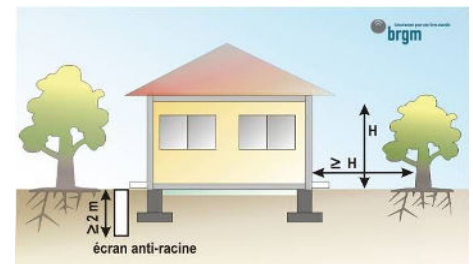
Assurer l'étanchéité des canalisations enterrées (joints souples)



Éviter les pompages à usage domestique

Envisager la mise en place d'un dispositif assurant l'étanchéité autour des fondations (trottoir périphérique anti-évaporation, géomembrane...)

En cas d'implantation d'une source de chaleur en sous-sol, préférer le positionnement de cette dernière le long des murs intérieurs



Éviter de planter des arbres avides d'eau à proximité de l'habitation ou prévoir la mise en place d'écrans anti-racines

Procéder à un élagage régulier des plantations existantes

Attendre le retour à l'équilibre hydrique du sol avant de construire sur un terrain récemment défriché

### Pour en savoir plus :

- Retrouvez les cartes d'aléa et des précisions sur les recommandations techniques sur le site dédié du BRGM : [www.argiles.fr](http://www.argiles.fr)
- Téléchargez le guide « Comment prévenir les désordres dans l'habitat individuel ? » sur le site du ministère en charge de l'écologie : [www.prim.net](http://www.prim.net)
- Demandez conseil à votre architecte ou maître d'œuvre ou renseignez-vous auprès de votre mairie, DDT, Préfecture ou du BRGM
- Trouvez les coordonnées d'un bureau d'étude géotechnique auprès de l'USG ([www.u-s-g.org](http://www.u-s-g.org)), de Syntec-Ingenierie ([www.syntec-ingenierie.fr](http://www.syntec-ingenierie.fr)), ...

Direction Départementale des Territoires de la Mayenne  
rue Mac Donald, BP 23009  
53063 LAVAL Cedex 9  
[www.applications.mayenne.developpement-durable.gouv.fr](http://www.applications.mayenne.developpement-durable.gouv.fr)

Préfecture de la Mayenne  
46, rue Mazagran, BP 1507  
53015 LAVAL Cedex  
[www.mayenne.gouv.fr](http://www.mayenne.gouv.fr)

BRGM - Service Géologique Régional Pays de la Loire  
1, rue des Saumonières, BP 92342  
44323 NANTES Cedex 3  
[www.brgm.fr](http://www.brgm.fr)



### Autres liens utiles :

Portail de la prévention des risques majeurs du Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer  
[www.ecologie.gouv.fr](http://www.ecologie.gouv.fr) - [www.prim.net](http://www.prim.net)  
Agence Qualité Construction  
[www.qualification-construction.com](http://www.qualification-construction.com)  
Caisse Centrale de Réassurance  
[www.ccr.fr](http://www.ccr.fr)



# Construire parasismique

## ■ Implantation

- Étude géotechnique**  


Effectuer une étude de sol pour connaître les caractéristiques du terrain.  
Caractériser les éventuelles amplifications du mouvement sismique.

Extrait de carte géologique
- Se protéger des risques d'éboulements et de glissements de terrain**  

S'éloigner des bords de falaise, pieds de crête, pentes instables.  
Le cas échéant, consulter le plan de prévention des risques (PPR) sismiques de la commune.



Glissement de terrain
- Tenir compte de la nature du sol**  



rigide massif / souple élancé / rigide massif / souple élancé / sol mou / rocher

Privilégier des configurations de bâtiments adaptées à la nature du sol.  
Prendre en compte le risque de la liquéfaction du sol (perte de capacité portante).

## ■ Conception

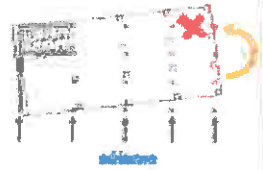
- Préférer les formes simples**  

Privilégier la compacité du bâtiment.  
Limiter les décrochements en plan et en élévation.  
Fractionner le bâtiment en blocs homogènes par des joints parasismiques continus.



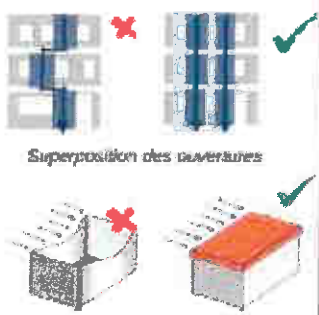
joint parasismique / joint parasismique
- Limiter les effets de torsion**  

Distribuer les masses et les raideurs (murs, poteaux, voiles...) de façon équilibrée.



équilibre
- Assurer la reprise des efforts sismiques**  

Assurer le contreventement horizontal et vertical de la structure.  
Superposer les éléments de contreventement.  
Créer des diaphragmes rigides à tous les niveaux.



Superposition des ouvertures / Limitation des déformations : effet «boîte»
- Appliquer les règles de construction**

## ■ Exécution



Implantation / Conception / Exécution / Construction parasismique

- Soigner la mise en oeuvre**  

Respecter les dispositions constructives.  
Disposer d'une main d'œuvre qualifiée.  
Assurer un suivi rigoureux du chantier.  
Soigner particulièrement les éléments de connexion : assemblages, longueurs de recouvrement d'armatures...



Mise en place d'un chaînage au niveau du rampant d'un bâtiment



Noeud de chaînage - Continuité mécanique
- Utiliser des matériaux de qualité**  


béton / maçonnerie / métal / bois
- Fixer les éléments non structuraux**  


plancher / cloison

Liaison cloison-plancher (extrait des règles PS-M)

Fixer les cloisons, les plafonds suspendus, les luminaires, les équipements techniques lourds.  
Assurer une liaison efficace des cheminées, des éléments de bardage...