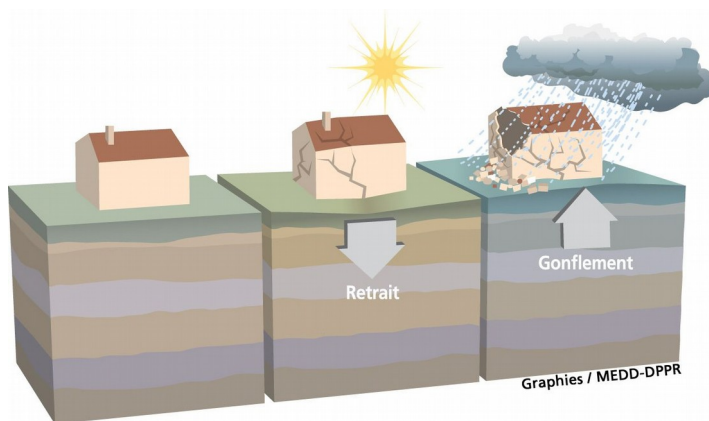


CONSEILS ET RECOMMANDATIONS POUR LES CONSTRUCTIONS FUTURES SUR SOLS ARGILEUX

COMPRENDRE LE PHENOMENE

Le phénomène de retrait-gonflement concerne exclusivement les sols à dominante argileuse. Certaines argiles dites "gonflantes" changent de volume selon la teneur en eau du sol : retrait lors d'une sécheresse, gonflement en période humide. Sous une construction, le sol est protégé de l'évaporation et sa teneur en eau varie peu à la différence du terrain qui l'entoure. Ces variations, importantes à l'aplomb des façades, vont donc provoquer des mouvements différentiels du sol notamment à proximité des murs porteurs et aux angles du bâtiment.



Les deux facteurs déclenchants sont le climat et l'homme :

- le climat, parce que le retrait-gonflement est directement lié à la variation de la teneur en eau, donc aux précipitations ou aux sécheresses ;
- l'homme, s'il a effectué des travaux d'aménagement qui modifient les écoulements d'eau superficiels et souterrains.

LES DESORDRES AUX CONSTRUCTIONS

Les désordres touchent principalement les constructions légères de plain-pied et celles aux fondations peu profondes ou non homogènes. Ils se manifestent généralement de la façon suivante :

- fissuration des structures ;
- désencastrement des éléments de charpente ;
- distorsion des portes et fenêtres ;
- décollement des bâtiments annexes ;
- dislocation des dallages et des cloisons ;
- rupture des canalisations.

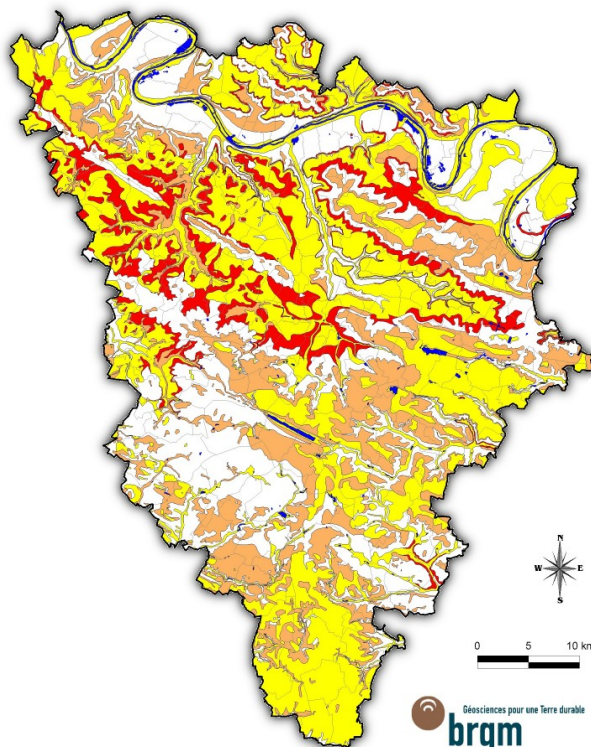


Les Yvelines sont particulièrement touchées puisqu'il s'agit du département français dans lequel le coût cumulé des indemnités versées pour des sinistres de ce type est le plus élevé :

- 46 arrêtés interministériels reconnaissant l'état de catastrophe naturelle pour ce seul aléa au 31 décembre 2005.
- 133 communes concernées par ces arrêtés, soit plus de la moitié des 262 communes que compte le département

QUELLES SONT LES ZONES CONCERNEES ?

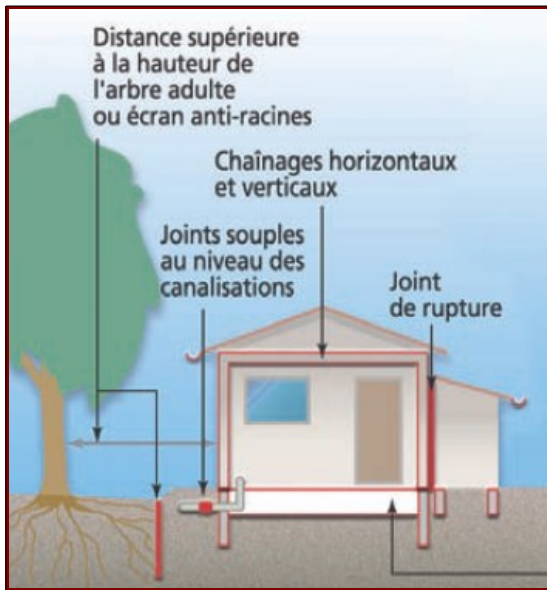
-  **Aléa fort** (8% du territoire départemental)
-  **Aléa moyen** (20% du territoire départemental)
-  **Aléa faible** (38% du territoire départemental)
-  **Hors zone d'aléa** (34% du territoire départemental)



Carte départementale de l'aléa retrait-gonflement des argiles
Pour plus de détails, retrouver le zonage de votre commune sur www.argiles.fr

CONSTRUIRE SUR UN SOL SENSIBLE

Dans les zones d'aléas faibles à fort, il est fortement conseillé de réaliser une **étude géotechnique sur la parcelle** à construire. A défaut d'étude, quelques principes doivent être respectés pour limiter les désordres les plus courants. Ces principes sont inscrits dans les documents techniques que les professionnels de la construction doivent respecter (DTU).

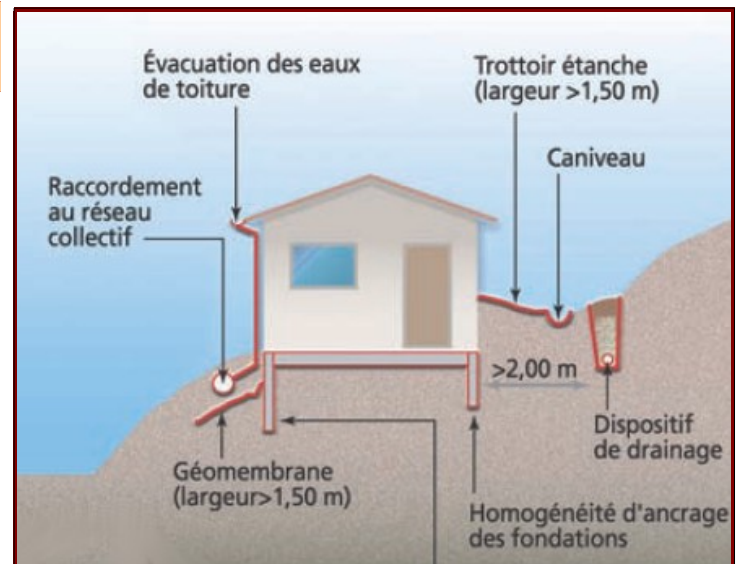


Adapter les fondations, rigidifier la structure et désolidariser les bâtiments accolés

- Respectez une profondeur minimale de fondation : 1,20 m en aléa fort, 0,80 m en aléa moyen à faible.
- Prévoir des fondations continues, armées et bétonnées à pleine fouille.
- Éviter toute dissymétrie dans l'ancrage des fondations (ancrage homogène même pour les terrains en pente, éviter les sous-sols partiels).
- Préférer les sous-sols complets ou planchers sur vide sanitaire aux dallages sur terre-plein.
- Prévoir des chaînages horizontaux (hauts et bas) et verticaux (poteaux d'angle) pour les murs porteurs.
- Prévoir des joints de rupture sur toute la hauteur entre bâtiments accolés (garages, annexes...).
- Prévoir une isolation thermique en cas de chaudière au sous-sol.

Éloigner les plantations d'arbres, éviter les variations localisées d'humidité

- Ne pas planter d'arbre à une distance de la construction inférieure à la hauteur de l'arbre adulte, ou mettre en place des écrans anti-racines de 2 m de profondeur au minimum.
- Éviter les drains à moins de 2 m de la construction, ainsi que les pompages à usage domestique à moins de 10 m.
- Éloigner les eaux de ruissellement des bâtiments (caniveau) et privilégier le rejet des eaux pluviales et usées dans le réseau lorsque c'est possible.
- Assurer l'étanchéité des canalisations enterrées (joints souples au niveau des raccords).
- Réaliser un trottoir anti-évaporation d'une largeur minimale de 1,5 m sur le pourtour de la construction (terrasse ou géomembrane).
- Prendre toutes les précautions nécessaires en cas d'action sur le bâtiment, telle que changement de destination, extension, ajout d'annexe, restauration lourde susceptible d'entraîner une intervention sur les structures porteuses.



LIENS UTILES

Site internet dédié du BRGM :
www.argiles.fr

Site de la prévention des risques majeurs :
www.prim.net

Site de la DDT 78 :
www.yvelines.gouv.fr

Juillet 2014

Les constructions sur terrain argileux en Île-de-France



**Comment faire face au risque de
retrait-gonflement du sol ?**



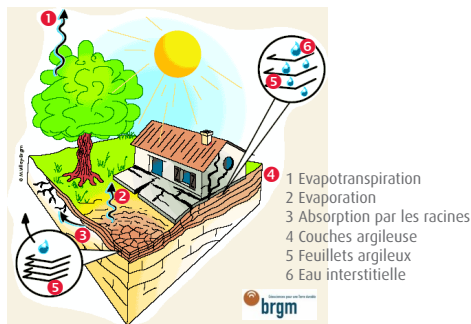
PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE

Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie
d'Île-de-France

www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr

Le risque de retrait-gonflement des sols argileux

Le phénomène



Un sol argileux change de volume selon son humidité comme le fait une éponge ; il gonfle avec l'humidité et se resserre avec la sécheresse, entraînant des tassements verticaux et horizontalement, des fissurations du sol.

L'assise d'un bâtiment installé sur ce sol est donc instable.

En effet, sous la construction, le sol est protégé de l'évaporation et sa teneur en eau varie peu au cours de l'année ce qui n'est pas le cas en périphérie.

Les différences de teneur en eau du terrain, importantes à l'aplomb des façades, vont donc provoquer des mouvements différentiels du sol notamment à proximité des murs porteurs et aux angles du bâtiment.

Des désordres aux constructions

Comment se manifestent les désordres ?

- Fissuration des structures
- Distorsion des portes et fenêtres
- Décollement des bâtiments annexes
- Dislocation des dallages et des cloisons
- Rupture des canalisations enterrées

Quelles sont les constructions les plus vulnérables ?

Les désordres touchent principalement les constructions légères de plain-pied et celles aux fondations peu profondes ou non homogènes.

Un terrain en pente ou hétérogène, l'existence de sous-sols partiels, des arbres à proximité, une circulation d'eau souterraine (rupture de canalisations...) peuvent aggraver la situation.



Des dommages nombreux et coûteux pour la collectivité

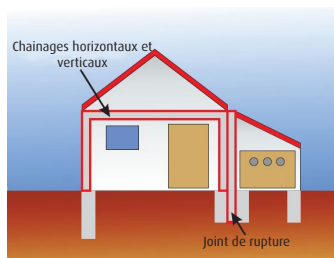
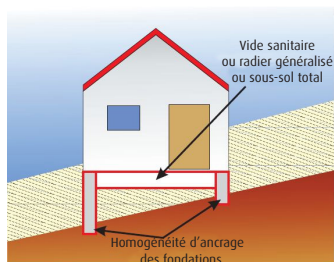
En région Ile-de-France :

- plus de **500 communes** exposées à ce risque
- **1,3 milliard d'euros** dépensés pour l'indemnisation des sinistres sur la période 1999 - 2003
- **deuxième** cause d'indemnisation au titre des catastrophes naturelles (CATNAT) à la charge de la collectivité publique, derrière les inondations
- 96% des sinistres concernent les particuliers
- coût moyen d'un sinistre (franchise incluse) : **15 300€¹**

¹- source CGEDD, mai 2010

Que faire si vous voulez...

..... construire



➡ Précisez la nature du sol

Avant de construire, il est recommandé de procéder à une reconnaissance de sol dans la zone d'aléa figurant sur la carte de retrait-gonflement des sols argileux (consultable sur le site www.argiles.fr), qui traduit un niveau de risque plus ou moins élevé selon l'aléa.

Une telle analyse, réalisée par un bureau d'études spécialisé, doit vérifier la nature, la géométrie et les caractéristiques géotechniques des formations géologiques présentes dans le proche sous-sol afin d'adapter au mieux le système de fondation de la construction.

Si la présence d'argile est confirmée, des essais en laboratoire permettront d'identifier la sensibilité du sol au retrait-gonflement.

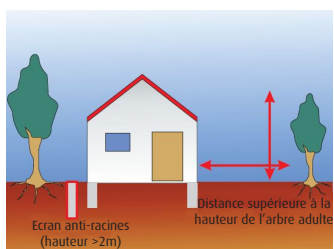
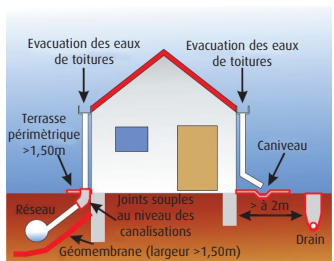
➡ Réalisez des fondations appropriées

- Prévoir des fondations continues, armées et bétonnées à pleine fouille, d'une profondeur d'ancrage de 0,80 m à 1,20 m en fonction de 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 radiers ou les planchers porteurs sur vide sanitaire aux dallages sur terre plein.

➡ Consolider les murs porteurs et désolidariser les bâtiments accolés

- Prévoir des chaînages horizontaux (haut et bas) et verticaux (poteaux d'angle) pour les murs porteurs ;
- Prévoir des joints de rupture sur toute la hauteur entre les bâtiments accolés fondés différemment ou exerçant des charges variables.

..... aménager, rénover



➡ Eviter les variations localisées d'humidité

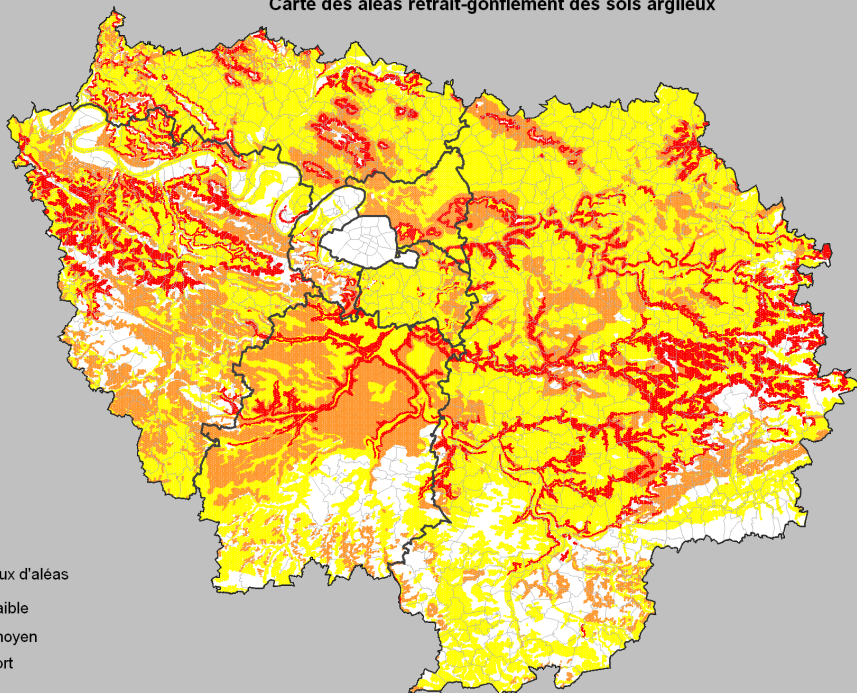
- Éviter les infiltrations d'eaux pluviales (y compris celles provenant des toitures, des terrasses, des descentes de garage...) à proximité des fondations ;
- Assurer l'étanchéité des canalisations enterrées (joints souples au niveau des raccords) ;
- Éviter les pompages à usage domestique ;
- Envisager 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.

➡ Réalisez des fondations appropriées

- Éviter de planter des arbres avides d'eau (saules pleureurs, peupliers ou chênes par exemple) à proximité 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.

L'aléa retrait-gonflement des sols argileux en Ile-de-France

Carte des aléas retrait-gonflement des sols argileux



Niveaux d'aléas

- faible
- moyen
- fort

Vous pouvez vous renseigner auprès de votre mairie, de la préfecture ou des services de la direction départementale des territoires et la direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie.

Vous trouverez aussi des informations utiles sur Internet aux adresses suivantes :

Portail de la prévention des risques majeurs du ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables : <http://www.developpement-durable.gouv.fr> - <http://www.prim.net>

Bureau de Recherches Géologiques et Minières : <http://www.brgm.fr> - <http://www.argiles.fr>

Agence qualité construction : <http://www.qualiteconstruction.com>

Caisse centrale de réassurance : <http://www.ccr.fr>

Direction régionale et interdépartementale
de l'environnement et de l'énergie
d'Ile-de-France
Service Prévention des risques et des nuisances

10 rue Crillon - 75194 Paris cedex 04

Tél : 01 71 28 46 52

www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr



PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE

