

## PRECONISATIONS EN MATIERE DE CONSTRUCTION SUR DES TERRAINS LIES AU PHENOMENE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

### **Les aléas :**

Niveau d'aléa	Définition
Nul ou négligeable	Zones sur lesquelles la carte n'indique pas la présence de terrain argileux en surface. La survenue de quelques sinistres n'est cependant pas à exclure, compte tenu de la présence possible sur des secteurs localisés de dépôts argileux non identifiés sur les cartes géologiques mais suffisamment pour provoquer des désordres ponctuel.
Faible (B2)	Zones sur lesquelles la survenance de sinistre est possible en cas de sécheresse importante, mais avec des désordres ne touchant qu'une faible proportion des bâtiments (en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable : proximité d'arbres ou hétérogénéité des sous sols par exemple.
Moyen (B2)	Zones intermédiaires en les zones d'aléa faible et d'aléa fort.
Fort (B1)	Zones sur lesquelles la probabilité de survenance d'un sinistre sera la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte, au regard des facteurs de prédispositions présents.

### **Mesures préconisées pour les logements individuels hors permis groupés**

A défaut d'étude géotechnique couvrant la conception, le pré-dimensionnement et l'exécution des fondations, ainsi que l'adaptation de la construction et de son environnement immédiat aux caractéristiques du site, conformément aux missions géotechniques spécifiées dans la norme NF P94-500 (« Missions géotechniques – classifications et spécifications »), les dispositions suivantes sont préconisées:

#### **A) Mesures structurales:**

1 - les dispositions suivantes de conception et de réalisation des fondations :

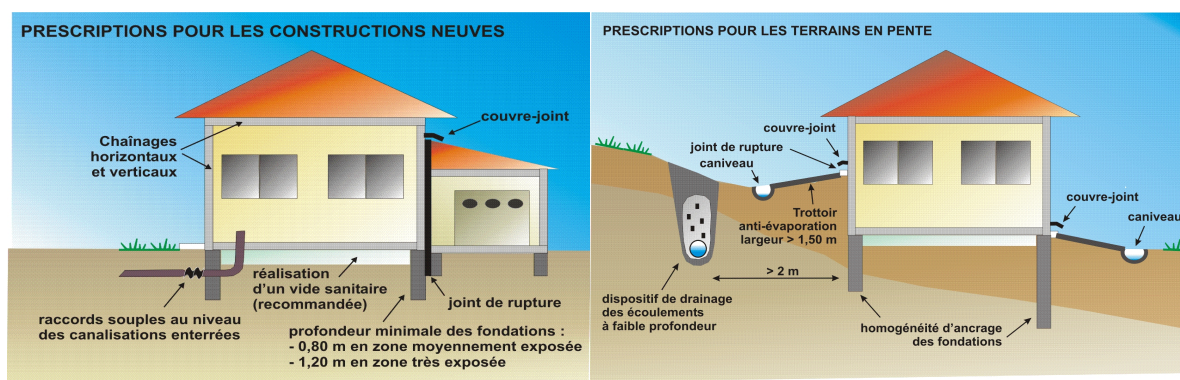
- la profondeur minimum des fondations sur semelles est fixée à :
  - o 1,20 m en zone fortement exposée (B1)
  - o 0,80 m en zone faiblement à moyennement exposée (B2)sauf rencontre de sols durs non argileux à une profondeur inférieure ;
- sur terrain en pente et pour des constructions réalisées sur plate-forme en déblais ou déblais-remblais, ces fondations doivent être descendues à une profondeur plus importante à l'aval qu'à l'amont afin d'assurer une homogénéité de l'ancrage ;
- les fondations sur semelles doivent être continues, armées et bétonnées à pleine fouille, selon les préconisations de la norme DTU 13-12 (« Règles pour le calcul des fondations superficielles ») ;
- les fondations sur radier général impliquent la réalisation d'une bêche périphérique ;

2 - les dispositions de conception et de réalisation des constructions suivantes :

- toutes parties de bâtiment susceptibles d'être soumises à des mouvements différentiels, car exerçant des charges différentes ou fondées différemment, doivent être désolidarisées et

séparées par un joint de rupture sur toute la hauteur de la construction. Cette mesure s'impose en particulier pour la création d'un sous-sol partiel sous une construction d'un seul tenant et pour les extensions accolées ;

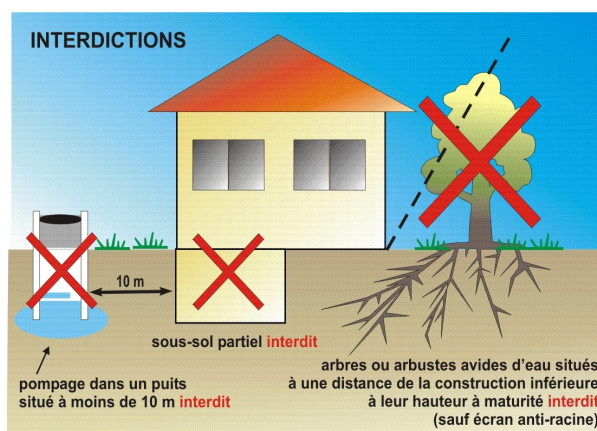
- les murs porteurs doivent comporter un chaînage horizontal et vertical liaisonné selon les préconisations de la norme DTU 20-1 (« Règles de calcul et dispositions constructives minimales ») ;
- la réalisation d'un plancher porteur sur vide sanitaire ou sur sous-sol total est fortement recommandée. A défaut, le dallage sur terre-plein doit faire l'objet de dispositions assurant l'atténuation du risque de mouvements différentiels vis-à-vis de l'ossature de la construction et de leurs conséquences, notamment sur les refends, cloisons, doublages et canalisations intérieures. Il doit être réalisé en béton armé, après mise en œuvre d'une couche de forme en matériaux sélectionnés et compactés, et répondre à des prescriptions minimales d'épaisseur, de dosage de béton et de ferrailage, selon les préconisations de la norme DTU 13-3 (« Dallages – conception, calcul et exécution ») ;
- en cas d'implantation d'une source de chaleur en sous-sol, celle-ci ne devra pas être positionnée le long des murs périphériques. A défaut, il devra être mis en place un dispositif



spécifique d'isolation des murs.

### **B) Mesures applicables à l'environnement immédiat sont interdits :**

- toute plantation d'arbre ou d'arbuste avide d'eau à une distance de la construction inférieure à leur hauteur à maturité (1,5 fois en cas de rideau d'arbres ou d'arbustes) sauf mise en place d'un écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2 m ;
- tout pompage à usage domestique, entre mai et octobre, dans un puits situé à moins de 10 m d'une construction et où la profondeur du niveau de l'eau (par rapport au terrain naturel) est inférieure à 10 m.

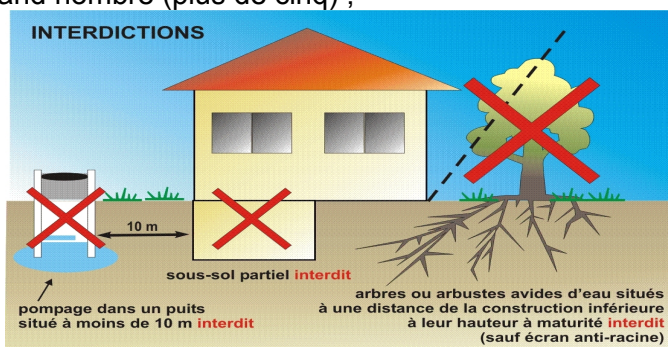


### **Article II-I-3 Sont prescrits :**

- la récupération des eaux de ruissellement et son évacuation des abords de la construction par un

dispositif de type caniveau ;

- le rejet des eaux pluviales et usées dans le réseau collectif lorsque cela est possible. A défaut, les éventuels rejets ou points d'infiltration doivent être situés à une distance minimale de 10 m de toute construction ;
- la mise en place de dispositifs assurant l'étanchéité des canalisations d'évacuation des eaux usées et pluviales (raccords souples...) ;
- le captage des écoulements de faible profondeur, lorsqu'ils existent, par un dispositif de drainage périphérique situé à une distance minimale de 2 m de toute construction ;
- la mise en place, sur toute la périphérie de la construction, d'un dispositif d'une largeur minimale de 1,50 m s'opposant à l'évaporation et à l'infiltration, sous la forme d'un écran imperméable sous terre végétale (géomembrane) ou d'un revêtement étanche (terrasse) dont les eaux de ruissellement seront récupérées par un dispositif d'évacuation de type caniveau ;
- la mise en place d'écrans anti-racines d'une profondeur minimale de 2 m entre la construction projetée et tout arbre ou arbuste existant situé à une distance inférieure à sa propre hauteur à maturité ou, à défaut, l'arrachage des arbres concernés ;
- en zone fortement exposée (B1), le respect d'un délai minimum de 1 an entre cet arrachage et le début des travaux de construction lorsque le déboisement concerne des arbres de grande taille ou en grand nombre (plus de cinq) ;



## **Mesures applicables à tous les autres bâtiments à l'exception des annexes d'habitation non accolées**

### **Est prescrite :**

- la réalisation d'une étude définissant les dispositions constructives nécessaires pour assurer la stabilité des constructions vis-à-vis du risque avéré de tassement ou de soulèvement différentiel et couvrant la conception, le pré-dimensionnement et les modalités d'exécution des fondations, ainsi que l'adaptation de la construction et de son environnement immédiat aux caractéristiques du site, conformément aux missions géotechniques spécifiées dans la norme NF P94-500.

### **Mesure applicables aux constructions existantes**

Les dispositions du présent titre s'appliquent à l'ensemble des zones à risques délimitées sur le plan de zonage réglementaire, sauf dispositions particulières résultant d'investigations ou d'études réalisées dans le cadre des missions géotechniques définies dans la norme NF P94-500. Les aménagements prescrits ci-dessous sont obligatoires dans la limite où leur coût ne dépasse pas 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du PPR.

### **Sont définies les mesures suivantes :**

1. le respect des mesures préconisées par une étude de faisabilité, en application de la mission géotechnique G12 spécifiée dans la norme NF P94-500, pour les travaux de

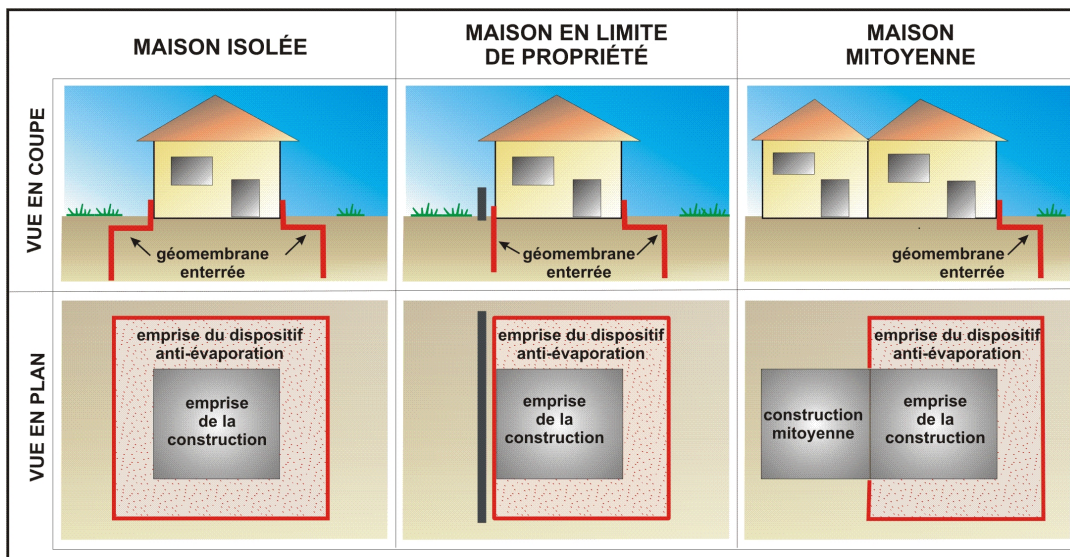
- déblais ou de remblais modifiant localement la profondeur d'encastrement des fondations
2. l'interdiction de pompage, à usage domestique, entre mai et octobre dans un puits situé à moins de 10 m d'une construction et où la profondeur du niveau de l'eau (par rapport au terrain naturel) est inférieure à 10 m ;
  3. pour toute nouvelle plantation d'arbre ou d'arbuste, le respect d'une distance d'éloignement par rapport à la construction au moins égale à la hauteur de l'arbre à maturité (1,5 fois en cas de rideau d'arbres ou d'arbustes) ou la mise en place d'écrans anti-racines d'une profondeur minimale de 2 m, interposés entre la plantation la construction ;
  4. l'élagage régulier (au minimum tous les 3 ans) de tout arbre ou arbuste implanté à une distance de toute construction inférieure à sa hauteur à maturité, sauf mise en place d'un écran anti-racine d'une profondeur minimale de 2 m ; cet élagage doit permettre de maintenir stable le volume de l'appareil aérien de l'arbre (feuillage et branchage) ;
  5. la collecte et le rejet des eaux pluviales et usées au réseau collectif lorsque cela est possible. A défaut, leur évacuation par un système de collecte approprié et leur rejet à une distance la plus grande possible de toute construction ;
  6. la mise en place de dispositifs assurant l'étanchéité des canalisations d'évacuation des eaux usées et pluviales (raccords souples...) en cas de remplacement de ces dernières ;
  7. le contrôle régulier d'étanchéité des canalisations d'évacuation des eaux usées et pluviales existantes et leur étanchéification en tant que de besoin ;
  8. la mise en place sur toute la périphérie de la construction, à l'exception des parties mitoyennes avec un terrain déjà construit ou revêtu, d'un dispositif d'une largeur minimale de 1,50 m s'opposant à l'évaporation et à l'infiltration (terrasse ou géomembrane enterrée).

### **Mesures applicables en zone B1**

En zone fortement exposée (B1), les mesures 1, 3 et 6 définies à l'article III-1 sont rendues immédiatement obligatoires dès l'approbation du présent PPR, la mesure 2 définie à l'article III-1 est rendue obligatoire dans un délai de 1 an à compter de la date d'approbation du présent PPR et le respect des mesures 4, 7 et 8 est fortement recommandé dès approbation du PPR.

### **Mesures applicables en zone B2**

- En zone faiblement à moyennement exposée (B2), la mesure 3 définie à l'article III-1 est rendue immédiatement obligatoire dès l'approbation du présent PPR, la mesure 2 définie à l'article III-1 est rendue obligatoire dans un délai de 1 an à compter de la date d'approbation du présent PPR et le respect des mesures 1, 4, 5, 6, 7 et 8 est fortement recommandé dès approbation du PPR.



## MESURES PREVENTIVES EN MATIERE DE CONSTRUCTION SUR DES SOLS ARGILEUX

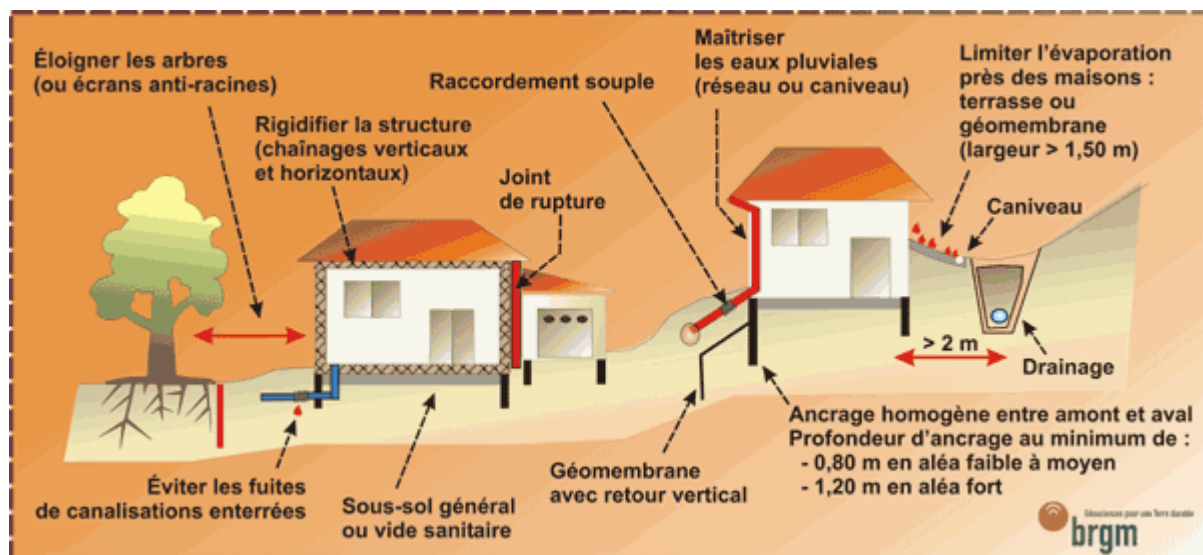
### **identifier un sol sensible au retrait-gonflement :**

L'élaboration du **cahier des charges détaillé** de l'étude de sol préalable à une construction sur terrain argileux sujet au phénomène de retrait-gonflement

- reste du ressort du géotechnicien qui l'adaptera pour tenir compte des **spécificités du terrain de construction** (géologie, topographie, hydrogéologie, végétation, etc.) et de la **nature du projet** envisagé.

Les **dispositions préventives** généralement prescrites pour construire sur un sol argileux sujet au phénomène de retrait-gonflement obéissent aux quelques **principes** suivants, sachant que leur mise en application peut se faire selon plusieurs techniques différentes dont le choix reste de la **responsabilité du constructeur**. Dans les communes dotées d'un **Plan de Prévention des Risques** naturels (PPR) qui prend en compte spécifiquement le phénomène de retrait-gonflement des argiles, les mesures à respecter dans chacune des zones réglementées sont celles qui sont définies par le règlement du PPR.





- Les **fondations** sur semelle doivent être **suffisamment profondes** pour s'affranchir de la zone superficielle où le sol est sensible à l'évaporation. A titre indicatif, on considère que cette profondeur d'ancrage, qui doit être au moins égale à celle imposée par la mise hors gel, doit atteindre **au minimum 0,80 m en zone d'aléa faible à moyen et 1,20 m en zone d'aléa fort**. Une construction sur **vide sanitaire** ou avec **sous-sol généralisé** est préférable à un simple dallage sur terre-plein. Un **radier généralisé**, conçu et réalisé dans les règles de l'art, peut aussi constituer une bonne alternative à un approfondissement des fondations.
- Les fondations doivent être **ancrées** de manière **homogène** sur tout le pourtour du bâtiment (ceci vaut notamment pour les terrains en pente (où l'ancrage aval doit être au moins aussi important que l'ancrage amont) ou à sous-sol hétérogène. En particulier, les sous-sols partiels qui induisent des hétérogénéités d'ancrage sont à éviter à tout prix.
- La **structure** du bâtiment doit être suffisamment **rigide** pour résister à des mouvements différentiels, d'où l'importance des **chaînages haut et bas**.
- Deux éléments de construction accolés et fondés de manière différente doivent être désolidarisés et munis de **joints de rupture** sur toute leur hauteur pour permettre des mouvements différentiels.
- Tout élément de nature à provoquer des **variations saisonnières d'humidité** du terrain (arbre, drain, pompage ou au contraire infiltration localisée d'eaux pluviales ou d'eaux usées) doit être **le plus éloigné possible** de la construction. On considère en particulier que **l'influence d'un arbre** s'étend jusqu'à une **distance égale à au moins sa hauteur** à maturité.
- Sous la construction, le sol est à l'équilibre hydrique alors que tout autour il est soumis à évaporation saisonnière, ce qui tend à induire des différences de teneur en eau au droit des fondations. Pour l'éviter, il convient d'entourer la construction d'un dispositif, le plus large possible, sous forme de **trottoir périphérique** ou de **géomembrane enterrée**, qui protège sa périphérie immédiate de l'évaporation.
- En cas de **source de chaleur** en sous-sol (chaudière notamment), les **échanges thermiques** à travers les parois doivent être **limités** par une isolation adaptée pour éviter d'aggraver la dessiccation du terrain en

périphérie.

- Les canalisations enterrées d'eau doivent pouvoir subir des mouvements différentiels sans risque de rompre, ce qui suppose notamment des raccords souples au niveau des points durs.

**Quelques références utiles :**

**CEBTP, sous l'égide de l'AQC, l'APSAD, l'AFAC, la CCR et la FNB (1991) –  
Détermination des solutions adaptées à la réparation des désordres des bâtiments**