

MOUVEMENTS DE FONDATIONS DE MAISONS INDIVIDUELLES

2^e PARTIE : TASSEMENTS COURANTS – MOUVEMENTS EXCEPTIONNELS EN SOLS SENSIBLES



Photo © DR - AQC

1. LE CONSTAT

Les sols fins, limons et argiles, sont sensibles aux variations de teneur en eau, avec des conséquences importantes en termes de sinistralité :

- retraits avec perte de volume lors de la dessiccation ;
- réhydratations et gonflements pour les argiles les plus fines ;
- changements de consistance (du solide à une consistance de plastique, voire liquide, lors d'une hydratation prolongée avec pour conséquence une perte de la capacité portante).

Cette alternance de tassements et de soulèvements provoque des dégâts dans les murs, car ils se produisent de façon hétérogène sous les fondations.

Ces sollicitations fatiguent les maçonneries et les assemblages des éléments en béton armé et conduisent, à terme, à l'apparition de fissures et de lézardes (ouverture supérieure à 2 mm). Elles peuvent aussi affecter les aménagements extérieurs (trottoirs, escaliers, plages de piscine), les voiries d'accès et les réseaux enterrés.

Dans les cas graves, les fissures qui apparaissent et qui sont constatées lors des expertises peuvent nécessiter la déconstruction totale de l'ouvrage.

2. LE DIAGNOSTIC

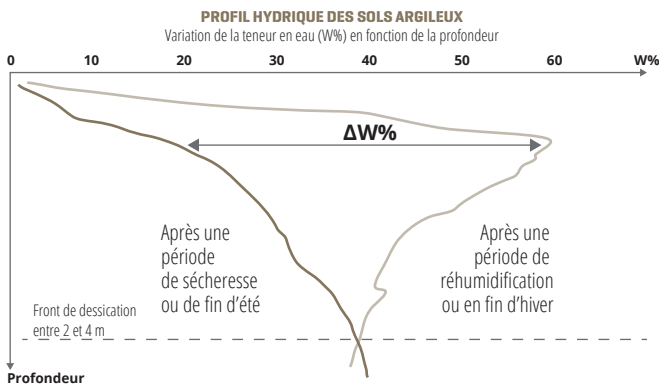
Une dessiccation estivale normale modifiera les teneurs en eau sur environ 1 m à 1,50 m de profondeur sur une courte période. Quand la durée de l'épisode se prolonge en automne et lors d'un hiver sec, cette « sécheresse » entraîne une forte

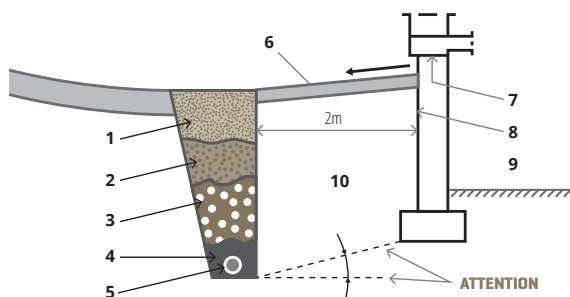
évaporation, parfois sous le niveau des fondations, jusqu'à 2 à 4 m de profondeur.

Ces mouvements du sol ne sont pas uniformes sous les bâtiments car ceux-ci forment un écran contre l'évaporation. Des efforts différentiels importants se manifestent donc entre le centre du pavillon et sa périphérie,

et d'une façade exposée (Sud) à une autre moins exposée (Nord) à l'évapotranspiration d'où l'apparition de fissures ou de lézardes.

Ce processus est aggravé, voire déclenché par la présence, sous les fondations, de racines et radicelles de la végétation, d'arbres de haute tige et d'arbustes, plantés volontairement proches des constructions, dont les besoins en eau sont importants (chênes, peupliers, frênes, saules...). On doit en effet imaginer les sols sous les constructions comme des réserves d'humidité à faible profondeur, non sujettes à l'évaporation des terrains ouverts. La végétation va y développer préférentiellement les racines et radicelles pour y puiser les quantités d'eau nécessaires à sa croissance ; on parle d'hydrotropisme.



**Légende**

- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| 1 Sable | 6 Dallage périphérique éventuel |
| 2 Gravillons | 7 Coupe de capillarité |
| 3 Cailloux | 8 Revêtement extérieur |
| 4 Grosses pierres | 9 Sous-sol |
| 5 Drain | 10 Terrain imperméable |

Les mouvements de sol, consécutifs aux effets du retrait et du gonflement, n'étant pas uniformes sous les fondations du pavillon, des tensions apparaissent dans la structure. Les fissures et les lézardes sont l'expression de la libération des contraintes dans les matériaux.

La nature même des argiles concernées peut conduire, lors d'une période ultérieure très pluvieuse, à un phénomène opposé de gonflement qui tend à refermer les fissures.

Les fissures se referment après une saison hivernale pluvieuse et/ou à l'occasion d'une hydratation accidentelle provenant :

- d'une remontée de nappe phréatique ;
- d'une absence de drainage en amont d'une maison assise sur un terrain en pente ;
- d'un branchement intempestif d'un drain sur réseau d'évacuation des eaux pluviales aux abords de la construction ;
- d'un défaut d'étanchéité dans un regard de pied de chute des eaux de toiture ;

- d'un défaut d'étanchéité d'un réseau d'eau pluviale ou d'eau usée ;

- d'une tranchée et de fourreaux de raccordements (alimentation d'eau, courants forts, courants faibles, gaz), qui canalisent les eaux directement sous la construction.

Le talutage des terres en contre-pente vers le pavillon, les remblais et les aménagements périmétriques avec des matériaux granulaires, sables, cailloux ou calcaire, ramènent les eaux de ruissellement contre les murs de soubassement et sous les fondations.

Plusieurs paramètres sont en général concomitants : un ou plusieurs facteurs de prédisposition, des sols sensibles au retrait gonflement des argiles, un terrain en pente, une structure légère... et un facteur de déclenchement de la variation hydrique, une hydratation accidentelle, et/ou une dessiccation (estivale ou la succion de la végétation).

3. LES BONNES PRATIQUES

- Consulter en amont des cartes géologiques et repérer si le terrain se trouve sur une zone concernée par le phénomène d'argiles gonflantes : <https://www.georisques.gouv.fr>.

- Faire une étude de sol de conception pour connaître les principales caractéristiques géotechniques et la transmettre au BET « Structure ».

- Des essais en laboratoire (limites d'Atterberg, valeur au bleu, granulométrie, sédimentométrie, essai à l'oedomètre) sont indispensables pour reconnaître précisément le type de sol rencontré et le potentiel de gonflement de toute couche argileuse d'assise. Cette étude permettra d'évaluer les tassements différentiels et absolus en cas de retrait ainsi que le soulèvement en cas de gonflement des sols argileux.

- Maîtriser les circulations d'eau autour de la construction dès le début et pendant toute la durée du chantier.

- Vérifier l'existence locale d'un PPRn RGA (Plan de prévention des risques naturels Retrait gonflement des argiles) spécifique, et prendre les précautions nécessaires :

- ancrer plus profondément les semelles de fondation avec une profondeur minimale de 80 cm en aléa faible à moyen, 120 cm en aléa fort ;
- sur un terrain en pente, ancrer la semelle aval dans la même couche de sol que la semelle amont, via des redans ;

MOUVEMENTS DE FONDATIONS DE MAISONS INDIVIDUELLES

2^e PARTIE : MOUVEMENTS EXCEPTIONNELS EN SOLS SENSIBLES

ÉDITION 2026

- rigidifier la structure en multipliant les chaînages verticaux, formant une poutre échelle avec les chaînages horizontaux et le ferrailage de la semelle de fondation. Penser aussi à soigner les assemblages entre les ouvrages en béton armé avec des équerres métalliques de renforts ;
- réaliser un plancher porté et bannir le dallage sur terre-plein ;
- prévoir un joint de rupture entre les structures de charges et de niveaux d'assises différents (la maison et le garage, par exemple) ;
- réaliser un enduit extérieur sur toute la hauteur du mur de soubassement (du dessous du premier rang de briques jusqu'à la semelle de fondation) avec un mortier hydrofuge (NF DTU 20.1 P1-1, article 9.1 « Conception des enduits de soubassements ») ;
- proscrire les remblais et les aménagements périmétriques des constructions avec des matériaux granulaires (sable, cailloux, calcaire) formant un piège à eau vers les fondations ;
- en périmétrie du pavillon, réaliser un trottoir ou une géomembrane pour stabiliser la teneur en eau sous les semelles de fondations, limiter l'évaporation des couches superficielles de sol, et éloigner du pied des murs les eaux de pluie ruisselant sur les façades ;
- réaliser et concevoir le réseau de drainage selon les préconisations de l'annexe A de la partie 4 « Conception des réseaux de drainage » du NF DTU 20.1 ;
- éloigner du pied du mur de soubassement le drain amont chargé de capter les eaux de ruissellement de surface (drain de surface), les eaux épidermiques sous le sol de couvert perméable (tranchée drainante) et les eaux provenant des fourreaux et de la tranchée des raccordements des réseaux (article A4.4 de l'annexe A) ;
- laisser les réseaux de drainage et d'évacuation des eaux pluviales séparatifs jusqu'au collecteur ou fossé situé en aval de la construction (à plus de 5 m) ;
- éloigner la construction des arbres et arbustes ou implanter des écrans anti-racines pour la végétation ne respectant pas les distances de sécurité.

À CONSULTER

- www.georisques.gouv.fr
- Article 68 de la loi Elan (novembre 2018) et ses décrets d'application
- Guides *Retrait et gonflement des argiles* (ARGIC UGE / Ifsttar ; 2017) :
 - Guide 1 – *Caractériser un site pour la construction* ;
 - Guide 2 – *Protéger sa maison de la sécheresse*.
- Reconnaissances de sol :
 - NF P94-500 *Missions d'ingénierie géotechnique – Classification et spécification*
 - NF EN 1997-2 *Eurocode 7 – Reconnaissance des terrains et essais*
- Calcul : NF EN 1997-1 *Calcul géotechnique (Eurocode 7) + son Annexe nationale*
- Mise en œuvre :
 - NF P94 261 *Fondations superficielles*
 - NF P11-301 *Exécution de terrassements*
 - NF DTU 20.1 *Ouvrages en maçonneries de petits éléments, dont l'annexe A de la partie 4 relative au drainage*
 - Guide pratique *Fondations, conception, dimensionnement et réalisation de maisons individuelles les bâtiments assimilés* (CSTB ; juillet 2014)
 - Guide *La pathologie des fondations superficielles* (AQC/CSTB ; décembre 2014)

L'ESSENTIEL

- Respecter les bonnes pratiques de la **fiche n° A.01**.
- Consulter le site <https://www.georisques.gouv.fr/>.
- Faire réaliser une étude géotechnique de conception par un BET spécialisé et l'étude béton qu'elle induit.
- Descendre le fond de fouille (- 0,80 m à - 1,20 m selon aléa).
- Éloigner la végétation.
- Prévoir la bonne circulation et évacuation des eaux pluviales, pendant toute la durée du chantier et la vie de l'ouvrage.

4. L'ŒIL DE L'EXPERT



Photo © DR - AQC

Le sol argileux sensible subit des variations de volume en fonction de sa teneur en eau ; celle-ci fluctue au gré des saisons et de la végétation présente à proximité des fondations. Les variations volumiques entraînent l'apparition de fissures suite au tassement des fondations en cas de rétraction de l'argile. Les fissures peuvent être très importantes (lézardes).



Photo © DR - AQC

Lors de réhydratation des sols argileux, ceux-ci reprennent leur volume initial, voire augmentent de volume lors d'épisodes pluvieux intenses, ou de fuites de réseaux et induisent des soulèvements sur les structures plus légères comme les dallages et les ouvrages annexes (allées, escaliers).

Pour en savoir plus :



<https://www.smabtp.fr>
<https://qualiteconstruction.com>



Retrouvez l'ensemble des
Fiches pathologie bâtiment sur :
<https://qualiteconstruction.com>

Reproduction interdite sans autorisation des éditeurs
 © 2026 – Agence Qualité Construction – Fondation EXCELLENCE SMA