



GLISSEMENTS DE SOLS ET DÉSORDRES DES MURS DE SOUTÈNEMENT EN MILIEU TROPICAL

1. LE CONSTAT

Dans les territoires ultramarins, notamment les zones volcaniques, les sols présentent une stratification complexe résultant de coulées successives de lave plus ou moins altérées. Ces strates comprennent :

- des roches compactes de bonne résistance (3 à 10 bars) ;
- des roches altérées de résistance moyenne (1,5 à 3 bars) ;
- des scories et sols limoneux de faible résistance (< 1,5 bar).

Sur les zones littorales, des sols sableux à bonne résistance mais sans cohésion sont courants. Dans les anciens méandres de ravines, on trouve des dépôts alluvionnaires fins, parfois argileux, sensibles à l'eau et responsables de sinistres importants (vertisols). En zone littorale sismique, les sols fins saturés peuvent présenter un risque de liquéfaction à Mayotte et aux Antilles.

La combinaison d'une topographie escarpée, de sols hétérogènes et de fortes précipitations cycloniques, conjuguée à une urbanisation croissante en terrains pentus, rend nécessaire le recours à des murs de soutènement. Ces ouvrages, parfois modestes (moins de 2 m), peuvent atteindre 5 à 6 m de hauteur. Les principaux types observés sont :

- murs poids en moellons maçonnés ;
- murs en blocs de béton manufacturés (blocs creux ou blocs américains) ;
- murs en blocs à bancher armés ;
- murs en béton banché coffrés de types cantilever ;
- parois clouées ou ancrées par tirants d'ancrage pour terrains rocheux instables ;
- parois berlinoises ;
- stabilisation provisoire de talus par géotextiles et grillages ancrés ;
- gabions métalliques remplis de pierres.

Les désordres rencontrés (fissures, bombements, tassements, poinçonnements) peuvent conduire à des glissements ou effondrements, surtout lors de fortes pluies. Ces phénomènes apparaissent souvent dans les deux à trois ans suivant la construction, ou en lien avec une mauvaise gestion des poussées hydrostatiques, lors du passage de phénomènes de pluies exceptionnelles.

Les murs en maçonnerie de blocs sont particulièrement vulnérables, surtout en l'absence d'étude de sol et de dimensionnement, fréquente en autoconstruction ou chez les petits constructeurs.

Les principales pathologies sont :

- ferrailage insuffisant ou mal positionné ;
- parois trop hautes pour une épaisseur de 20 cm de mur en pied ;
- défaut de chaînages verticaux et horizontaux ;
- semelles sous-dimensionnées ou mal positionnées (pas de talon, ferrailage mal orienté) ;
- défauts de drainage (drains inadaptés ou mal posés, absence de regards de curage, insuffisance ou mauvais positionnement des barbacanes) ;
- lessivage ou dessiccation des sols selon les aléas climatiques (fortes pluies ou sécheresse et ensoleillement), notamment durant les phases provisoires ;
- talus en tête trop pentus provoquant des poussées supérieures aux hypothèses de calcul, parfois dans une proportion de 1 à 2,5 ;
- instabilité d'ensemble du talus propice au glissement de terrain.



2. LE DIAGNOSTIC

Les désordres peuvent survenir à plusieurs étapes :

- **conception** : mauvaise prise en compte des effets de l'eau, mauvais dimensionnement (poussée des terres et de l'eau, frottement interne et cohésion mal appréciée, surcharge non anticipée) ;
- **étude géotechnique absente ou incomplète** : ignorance de la portance réelle ou du risque de glissement ;
- **méconnaissance des missions géotechniques de la norme NF P94-500** ;
- **exécution** : erreurs de ferrailage, remblaiement inadéquat (matériaux argileux, couches trop épaisses, compactage inadapté), coulage prématuré sans prise suffisante ;
- **chimie agressive** : l'eau infiltrée, acide et riche en ions issus des sols volcaniques, attaque les bétons (béton *a minima* XC2 voire XA1 selon les préconisations du géotechnicien).

Cas spécifiques

Murs en moellons ou petits blocs

Fréquemment construits sans ingénierie ni Règles de l'art, ces murs sont sujets à :

- mauvais ancrage des fondations (semelles trop étroites ou peu profondes),
- absence ou inefficacité du drainage,
- faible résistance aux poussées des terres saturées.
- insuffisance qualitative du mortier d'assemblage.
- usage de blocs de diamètres inadaptés (trop petits ou trop gros).

Murs en béton banché

Bien qu'étudiés par des BET « Structure », ils peuvent être mal fondés si les paramètres de sol sont mal évalués en l'absence de missions G2/G3. Les désordres proviennent plus souvent de défauts géotechniques que de malfaçons structurelles.

On rencontre parfois des erreurs de mise en œuvre des armatures dans la semelle de fondation et la paroi (positionnement des armatures sur la mauvaise face, défaut de continuité de la transmission des moments de flexion dans la zone d'encastrement).

Parois berlinoises

Elles sont utiles en mitoyenneté ou en cas de talutage impossible, mais peu adaptées aux sols très meubles (sableux, sols fins et limoneux). Un retard de remblaiement ou des pluies exceptionnelles peuvent entraîner un lessivage et une déstabilisation..

Autres causes de désordres

- Surcharges nouvelles (terrasses, bâtiments, piscines, remblais).
- Rehaussement de murs existants sans renforcement à la base ou sans continuité dans la transmission des efforts.
- Construction de murs de soutènement prenant leur assise immédiatement en amont des murs existants. Le remblai complémentaire surcharge et augmente les poussées sur les murs existants.
- Modifications de l'environnement immédiat dont des ravinements ou déchaussements en pieds de fondations.
- Fuites de réseaux.
- Absence de géotextile, provoquant le lessivage des fines ou le colmatage des drains.

3. LES BONNES PRATIQUES

Généralités

- Intégrer les exigences PPR et sismiques (règle du 3/1 en zone sismique, règle du 3/2 hors aléa sismique).
- Étudier et dimensionner l'ouvrage selon le contexte géotechnique.
- Étudier les phasages de chantier (10 ml maximum par phase).
- Privilégier les études de sol complètes (NF P94-500) au bon moment, selon l'enchaînement complet des missions géotechniques :
 - mission G1, G2 AVP, G2 PRO et G2 DCE en phase conception ;
 - mission G3 complète à la charge des entreprises pour le suivi d'exécution ;
 - mission G4 de supervision géotechnique pour les opérations critiques ou sensibles ;
 - mission G5 de diagnostic géotechnique au besoin.
- Limiter les hauteurs des murs en blocs (1 m avec talus jusqu'à 3/2, 1,5 m sans talus).
- Vérifier le sol d'assise, la propreté de la fouille, et le compactage.

Conception et dimensionnement

- Adapter les ouvrages au sol réel.
- Prendre en compte les contraintes internes et externes (eau, surcharge, terrains, avoisinants).
- Pas d'ouvrages de plus de 3 m sans dimensionnement par un géotechnicien et bureau d'études « Structure ».
- Pas d'ouvrage de soutènement sans drain vertical et horizontal.



Drainage

- Prévoir un drainage vertical (tertre filtrant avec enrobage de géotextile limitant la pollution du drain par les fines - massif filtrant en graviers (granulométrie croissante, sans fines, géotextile 200 g/m²).
- Prévoir des barbacanes visibles au-dessus du drain (témoin de saturation à raison de 1 pour 4 par m² au moins).

- Prévoir un drainage horizontal (drain fendu vers le haut, de pente suffisante 3 à 10 mm/m, raccordé au réseau EP, avec regards de visite et de curage).
- Ne pas positionner le drain sous les fondations (risque d'affouillement).
- Prévoir des barbacanes bien dimensionnées (mais insuffisantes seules).

Entretien

- Vérifier régulièrement les barbacanes et les drains.
- Éliminer la végétation parasite.
- Respecter les charges prévues au moment du dimensionnement.

Remblaiement

- Compactage par couches de 20-30 cm avec engins adaptés, sans sur compactage pour éviter les effondrements courts de remblaiement.
- Utilisation de matériaux propres, concassés, non pollués, issus de carrière.
- Éviter les matériaux argileux ou de démolition.
- Utiliser du géotextile pour maintenir les particules fines.

À CONSULTER

Références réglementaires et normatives

- Eurocodes :
 - EC0 & EC1 : Bases du calcul & actions
 - EC2 Structures en béton armé
 - EC6 Ouvrages en maçonnerie
 - EC7 Calcul géotechnique
 - EC8 Conception parasismique
- Normes et DTU :
 - NF P94-500 Missions géotechniques
 - DTU 13.1 Fondations superficielles
 - NF DTU 20.1 Maçonnerie de petits éléments

Bibliographie complémentaire

- Guide technique *Ouvrages de soutènement : diagnostic, entretien et réparation* (Cerema ; 2021).
- *Conception et dimensionnement des ouvrages de soutènement en milieu contraint* (Cerema ; 2019).
- *Comportement des ouvrages de soutènement soumis aux effets de l'eau* (Ifsttar ; 2015).
- *Guide technique des murs de soutènement* (LCPC & Setra ; 2006).
- *Pathologies des murs de soutènement en zones à risques naturels* (AQC).
- *Cartes géotechniques et aléas de mouvements de terrain en Outre-mer* (BRGM).
- *Recommandations pour le dimensionnement des ouvrages en zone sismique* (AFPS).

L'ESSENTIEL

- L'ouvrage doit être conçu par un BET « Structure » avec l'appui d'une étude géotechnique.
- Le drainage est un élément fondamental à soigner dès la conception.
- La présence de lignes de glissement détectées dans les études de sols est à prendre en compte dans la faisabilité du projet.
- La stabilité intrinsèque du mur et de l'ensemble du versant doivent être intégrée dans l'approche globale.

4. L'ŒIL DE L'EXPERT



Photo © DR - AQC

Effondrement du mur de soutènement dû à une absence de drainage vertical ainsi qu'à des fondations non conformes.

Pour en savoir plus :



<https://www.smaftp.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