



Photo © 2008 – Frédéric Markiewicz – AQC

SOULÈVEMENT DES DALLAGES À USAGE INDUSTRIEL

1. LE CONSTAT

Il arrive que des panneaux entiers de dallages en béton armé ou non, coulés dans des conditions en apparence satisfaisantes, se fissurent puis se soulèvent peu de temps après leur réalisation.

En s'étendant à l'ensemble du dallage, le phénomène prend ensuite des proportions inquiétantes avec des lézards atteignant plusieurs centimètres d'ouverture.

Plusieurs sinistres graves ont été recensés avant que ne soit établie l'origine chimique de l'expansion de la forme.

Les réparations sont lourdes et onéreuses, car il n'existe qu'une solution confortative : refaire le dallage, après enlèvement de la couche gonflante et substitution par des matériaux inertes.

2. LE DIAGNOSTIC

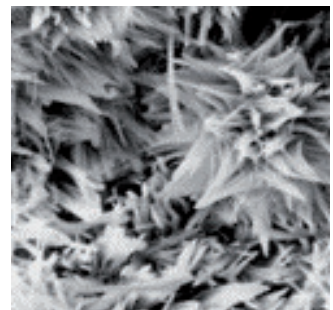
- Un relevé de la surface du dallage, en le rattachant à des points fixes pris sur la structure porteuse du bâtiment et des repères pris à l'extérieur du bâtiment, permet de :
 - s'assurer que les désordres constatés correspondent bien à un soulèvement du dallage et non pas à un affaissement de la structure porteuse entraînant le dallage vers le bas ;
 - pouvoir suivre l'évolution du phénomène dans le temps en faisant procéder à de nouveaux relevés.

Pathologies relatives à la nature et à la composition des couches d'assises du dallage

- Le soulèvement du dallage correspond à des réactions chimiques expansives au sein de la couche de forme réalisée par apport de matériaux ou traitement du sol en place. Il peut être également dû à des gonflements des argiles ou des schistes-carton.

- Des investigations complémentaires s'imposent pour déterminer la cause de ce soulèvement et déterminer son évolution prévisible. Il peut s'agir :
 - d'une forme réalisée par apport de résidus d'une centrale d'incinération d'ordures ménagères (mâchefer ou scories). La présence de sulfures et l'absence de garantie quant à la stabilité dans le temps réservent ce matériau au domaine routier et non au bâtiment ;
 - d'une forme réalisée par apport de granulats de recyclage contenant du plâtre qui, mis au contact de ciment, génère la formation de sels expansifs (ettringite) en présence d'eau. Les granulats recyclés étant malaxés et broyés, les surfaces de contact plâtre/béton sont plus élevées, ce qui augmente le risque de gonflement ;
 - d'une forme avec présence de laitiers et d'argiles traités en concomitance avec des sulfates du sol et une absence d'étude géotechnique ;

- d'un traitement à la chaux d'un sol contenant du gypse (composé de sulfates), donnant lieu en présence d'eau à la formation de sels expansifs (thaumasite / ettringite) ;
- d'un traitement au ciment d'un sol contenant du gypse (sulfates), donnant lieu en présence d'eau à la formation de sels expansifs (ettringite).



Composé « cristallin » responsable de la dégradation (vue au microscope).

- Dans chacun de ces cas, la réaction chimique se poursuit jusqu'à la consommation complète des composants / réactifs qui en sont à l'origine.

- La réaction de formation des sels expansifs nécessite un apport d'eau. En période de sécheresse, le sinistre peut donc être mis en sommeil pendant plusieurs mois, voire plusieurs années avant de se manifester.

Pathologies relatives à la présence d'argiles dans les couches d'assises

On parle ainsi de retrait gonflement argileux en fonction de la saisonnalité et des apports d'eaux éventuels. Les zones d'aléas moyen à fort du point de vue du risque argile doivent inspirer de la vigilance. Souvent les études de sols sont inexistantes ou trop restreintes et les essais consécutifs sont réduits en nombre avec un maillage non adapté au projet.

En amont, on peut avoir un mauvais choix des matériaux du remblai, une réutilisation de matériaux du site (argileux et NON ADAPTÉS) sous dallage avec en facteur aggravant des défauts

d'évacuation des eaux de drainage et de ruissellement.

Le principe de cette pathologie (RGA) est décrit dans la fiche n° A.02.

Pathologies relatives à une mauvaise gestion des eaux du terrain encaissant

On peut citer par exemple :

- des remontées d'humidité / remontées capillaires massives et absence de drainage du terrain ;
- des remontées de nappes en rapport avec des études de sol peu précises, erreurs sur la cote NGF ;
- des risques de sous-pression et soulèvement du dallage souvent concomitant à une absence de drainage périphérique en combinaison et accumulation d'eau extérieure entre mur béton et terrain perméable (on parle d'effet « PISCINE »).

Classes d'exposition du béton sous estimées [soulèvements plus rares dans ce cas] ou non précisée

- Destination et usage de l'ouvrage non ciblés. Par exemple, dallage de centre de déchet avec exsudats de jus de déchets ou effluents sulfatés.
- Formulation du béton non conforme au CCTP ou non adaptée à l'usage (non-adéquation du ciment utilisé).

3. LES BONNES PRATIQUES

- Respecter le NF DTU 13.3 P1.1.1.
- Réaliser l'enchaînement des missions géotechnique relatif à la norme NF P94-500 afin de déterminer la nature exacte du sol (présence de sulfates, d'argiles, ses capacités de portance, la présence d'eau de circulation et / ou de nappes phréatiques).
- Analyser la teneur en sulfates du sol : la présence de sulfates dans le sol provoque le gonflement. L'expérience acquise montre que, si une teneur maximale admissible en sulfates de 0,5 % est souvent adoptée dans le domaine routier, un dallage de bâtiment est un ouvrage plus sensible aux mouvements de la forme ; la teneur en sulfates dans ce cas doit donc être proche de 0 %. La teneur en sulfates du sol s'obtient par analyse en laboratoire d'échantillons prélevés in situ suivant un maillage représentatif.
- Procéder à un essai d'évaluation de l'aptitude d'un sol au traitement, conformément à la norme NF P 94-100. Les conditions de formation de sels expansifs sont reproduites en laboratoire de manière accélérée sur un échantillon de sol traité. Ce sol est considéré apte au traitement si aucun gonflement n'est relevé.
- Préciser la classe d'exposition de l'ouvrage dans le CCTP.

À CONSULTER

- NF DTU 13.3 *Travaux de dalles – Conception, calcul et exécution – Partie 1-1-1 : Cahier des clauses techniques types pour les dallages réalisés pour tous types d'ouvrages (hors maisons individuelles)*
- NF P94-100 *Sols - Reconnaissance et essais – Matériaux traités à la chaux et/ou aux liants hydrauliques – Essais d'évaluation de l'aptitude d'un sol au traitement*
- NF P94-500 *Missions d'ingénierie géotechnique – Classification et spécifications*
- Communiqué de mise en observation n° 65 de la C2P relatif aux procédés de dallages industriels ou assimilés, en béton de fibres métalliques, exécutés sans joint (NT)

L'ESSENTIEL

- Réaliser une étude géotechnique spécifique avant toute réalisation de couche de forme ou tout traitement de terrain en place.
- Procéder à un examen physico-chimique du sol d'assise des dallages pour déceler la présence de gypse et de sulfates.

4. L'ŒIL DE L'EXPERT



Photos © GIE Socabat



Désaffleurement important entre les deux parties du dallage en rive du bâtiment. La cause du soulèvement du dallage d'une surface de l'ordre de 300 000 m² est consécutive à l'utilisation d'une grave recyclée dont la teneur en sulfate (SO₄) est anormale, utilisée en couche de forme d'un dallage de bâtiment. Eu égard à l'évolution des dommages (le matériau sous dallage poursuivant son gonflement), il sera nécessaire de démolir le dallage, de purger le matériau de la plateforme et de reconstruire le dallage. Le montant du sinistre est évalué à 300 000 € (Investigations : 35 000 €, travaux de remise en état 265 000 €). L'utilisation d'une grave non conforme en couche de forme sous le dallage en béton armé du bâtiment est à l'origine des dommages.



Photo © GIE Socabat

Soulèvement d'une partie du dallage, engendrant une fissuration linéaire (lézarde) sur toute la périphérie du dallage d'environ 1 cm.

Photo © AQC – M^{me} Lefèvre

Vue de la déformation de la cloison et du faux plafond sous l'effet du soulèvement du dallage.

Pour en savoir plus :



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



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

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