



Photo © DR - AQC

CHUTES DE PIERRES MINCES ATTACHÉES

1. LE CONSTAT

Bien que cette pathologie soit en nette régression, deux principaux phénomènes sont à l'origine de dommages parfois graves en termes de sécurité et de coûts.

Le premier, la mise en compression des plaques, est lié aux techniques de mise en œuvre et, en particulier, à la qualité de la liaison des éléments.

Le second, très complexe et qui sort du cadre de cette présentation, la décohésion granulaire, tient à la nature pétrographique des pierres.

D'autres causes, souvent liées à des négligences lors de la mise en œuvre, peuvent être observées. Les désordres consistent en éclats, dégradations des joints, cassures des pierres au niveau des attaches pouvant aller jusqu'à la chute des éléments.

2. LE DIAGNOSTIC

Cause principale

La pose de revêtements muraux en pierre peut se faire avec des joints vides ou calfeutrés (au mortier ou au mastic).

Dans le cas de parements à joints calfeutrés, la mise en compression des plaques peut être due :

- à l'étroitesse des joints ou à la dilatation de la pierre (*schéma 1*) ;
- à l'absence de jeu (butée) avec des éléments de façade type couverture ;
- au non-respect des joints de dilatation (brisure de plaque) ;
- aux défauts de résistance des fixations. La pierre n'a pas la résistance suffisante aux points de fixation ; elle supporte le poids de la pierre située au-dessus et les effets du vent sur celle-ci ;
- à des agrafes mal posées ou absentes malgré une bonne résistance aux attaches.

La technique de parements à joints ouverts, plus sûre, évite le report des charges entre pierres et permet la mise en place d'un isolant. Certaines pattes sont réglables permettant ainsi un meilleur ajustement. La mise en compression peut être observée dans deux cas :

- les pattes sont trop souples et fléchissent sous le poids des plaques ;
- lors de la pose, les pierres sont calées et les cales, souvent dures, ne sont pas retirées après la pose.

Autres causes

- Désordres aux points singuliers souvent mal traités.
- Réalisation des points singuliers nécessitant collage et liaisons mécaniques (attaches en culotte).
- Défauts dans la pierre aux points d'attache. Il s'agit de fissures ou d'éclats au voisinage des trous forés dans la pierre dus à une mauvaise implantation des

pattes, un mauvais perçage ou un défaut de la pierre.

- Défauts du support :
 - mauvaise tenue des chevilles ou attaches, situées trop près d'armatures ou sur des joints de façade ;
 - défauts ou absence de fixations.
- Plaques fixées de part et d'autre d'un joint de structure (soumises à des efforts de traction lors des mouvements et des déformations du bâtiment).

COEFFICIENT DE DILATATION LINÉAIRE DES ROCHES

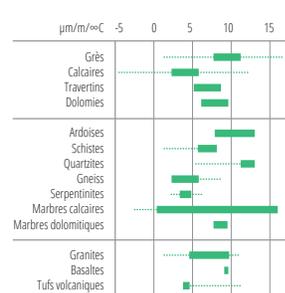


Schéma 1

Ce type de pose est proscrit dans le *DTU de décembre 2014*.

- Chocs en pieds de murs exposés.

Autres désordres

- Apparition de taches grasses par migration du mastic de calfeutrement au niveau des ergos. C'est un désordre esthétique.
- Taches d'oxydation.
- Coulures sur les pierres en haut du revêtement.

3. LES BONNES PRATIQUES

Le *NF DTU 55.2* fixe les conditions de la mise en œuvre. La qualité de la liaison entre les éléments et la nature pétrographique de la pierre conditionne la pérennité du système. Le contrôle de conformité doit porter sur :

les pierres

Masse et dimension des pierres, porosité et résistance au gel, coefficient de dilatation thermique, coefficient d'absorption du rayonnement et gonflement à la reprise d'eau. Les marbres métamorphiques doivent justifier de leur tenue à la décohésion granulaire. Les schistes

qui se bitent en feuillets selon les plans de clivage ne sont pas visés par le *DTU* ;

les attaches (schémas 2 et 3)

Caractéristiques mécaniques et anticorrosion. Positionnement des trous de fixation des attaches sur les pierres. Respect de l'*Eurocode 1 et NFEN 1991-1-4* pour la résistance au vent ;

le support

- Cohésion (résistance caractéristique > 15 MPA), compatibilité avec les attaches au point de vue de la corrosion.

À CONSULTER

- *Eurocode 1 et NFEN 1991-1-4/NA pour le calcul des efforts au vent*
- *Eurocode 2 : Calcul des structures béton - Partie 4 : Conception et calcul des éléments de fixation pour béton avec son annexe nationale (NF EN 1992-1-4/NA)*
- *NFB10-601 : Produits de carrière - Pierres naturelles - Prescriptions générales d'emploi des pierres naturelles*
- *NF DTU 55.2 : Revêtements muraux attachés en pierre mince*
- *NF EN 1469 : Produit en pierre naturelle - Revêtement mural - Exigences*
- *FD CEN/TR 17024 : Guide d'emploi des pierres naturelles*
- *CTMNC - Règles pour la conception et la mise en œuvre des pierres attachées en zone sismique*
- *Le NF DTU 55.2 de décembre 2014 par Damien Lapeyronnie*

AGRAFE SCÉLÉE

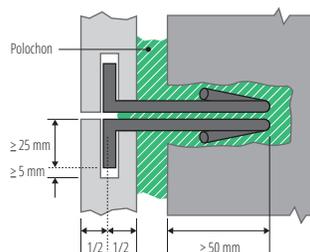


Schéma 2

ATTACHE MÉTALLIQUE RÉGLABLE CHEVILLÉE AU SUPPORT

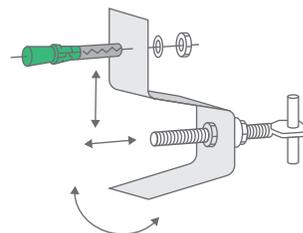


Schéma 3

L'ESSENTIEL

- Bien se renseigner sur la nature pétrographique de la pierre utilisée et, pour certaines (marbres, granits...), sur la susceptibilité à la décohésion granulaire.
- Respecter les Règles de l'art et porter un soin particulier aux points singuliers (arêtes, encadrements...).
- Analyser la qualité et la compatibilité du support.
- Préférer la pose à joints libres.

4. L'ŒIL DE L'EXPERT



Photo © DR - AQC

Déformation du plan de pose des pierres de parement attachées du fait de la mise en compression par le poids des pierres.



Photo © DR - AQC

Mise en compression des pierres de parement attachées du fait d'un jeu latéral insuffisant.



Photo © DR - AQC

Déformation du plan de pose des pierres de parement attachées du fait de la mise en compression et du fait de l'insuffisance de joints latéraux.



Photos : © CTMNP

Fissuration des pierres d'habillage du fait d'une mise en charge différentielle des pierres de parement (avec colmatage de la fissure).



Photos : © CTMNP

Délitement de pierres schisteuses du fait de la nature pétrographique de la pierre.



Photo Photo © DR - AQC

Taches sur pierres du fait de protection insuffisante en tête de façade.



Photo © DR - AQC

1. Casse de pierre en tableau fixée par polochon du fait de chocs ou vibrations.
 2. Casse de la pierre en façade du fait d'un choc (avec colmatage).



Photo © DR - AQC

Casse de la pierre en pied de façade du fait d'un choc et insuffisance d'épaulement par polochon à l'arrière de la pierre.



Photos : © CTMNP

Casse des pierres fixées par polochons lors de la pose du coffret de compteur et platine métallique en tableau de façade (avec colmatage des fissures).

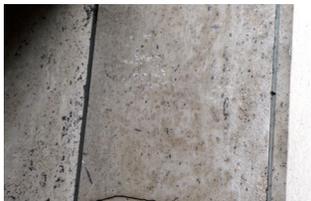


Photo © DR - AQC

Casse d'une pierre en tableau du fait de l'ouverture d'une fissure pré-existante.

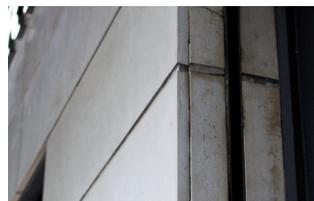


Photo © DR - AQC

Casse et descellement des pierres en tableau posées sur polochon au droit du rail de volet roulant.



Photo © DR - AQC

Casse des pierres de façade fixées par polochon lors de la pose de trumeau de façade par inséigne.



Photo © DR - AQC

Casse et descellement des pierres en tableau posées sur polochon au droit du rail de volet roulant.



Photos : © CTMNP

Casse d'une partie de pierre d'habillage d'un trumeau de façade par un choc.



Photo © DR - AQC

Fissuration, casse et chute d'une partie de pierre d'habillage en pied de trumeau de façade par choc et insuffisance de polochon de fixation à l'arrière de la pierre.

Pour en savoir plus :



www.groupe-sma.fr
www.qualiteconstruction.com



Retrouvez l'ensemble des
Fiches pathologie bâtiment sur :
www.qualiteconstruction.com
et sur l'AppliQC