

Rénovation de crépis : 2ème partie

Autor(en): **Christen, Hans-Ulrich**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin du ciment**

Band (Jahr): **56-57 (1988-1989)**

Heft 2

PDF erstellt am: **05.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-146185>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

BULLETIN DU CIMENT

FÉVRIER 1988

56E ANNÉE

NUMÉRO 2

Rénovation de crépis

2ème partie

Manière de procéder pour d'anciennes façades, parfois historiques, ou pour de vieilles maçonneries en pierres naturelles.

Le nettoyage des façades, le choix des matériaux et la préparation d'échantillons ont été traités dans le précédent Bulletin du ciment. La direction des travaux et l'entreprise s'étant en outre mises d'accord sur le procédé à appliquer, on peut maintenant parler des travaux de crépissage proprement dits. Une fois la maçonnerie sèche et sans poussière, il faut d'abord préparer le support.

Préparation du support du crépi

Bourrage des joints et remplacement des pierres manquantes. Les maçonneries en briques ou en pierres taillées ayant des joints étroits, ceux-ci n'ont en général pas besoin d'être regarnis. En revanche, s'il s'agit de maçonneries en moellons irréguliers ou en boulets (Fig. 7), ou encore de maçonneries mixtes, suivant leur état, le bourrage peut être un travail très important. Des joints bien bourrés conservent au mur une bonne stabilité ou même en améliorent la résistance. Avant que le mortier n'y soit appliqué, les surfaces des pierres et du vieux mortier doivent être humectées. Si cette surface est lisse, p. ex. celle des boulets, il est conseillé de l'enduire préalablement d'une pâte liquide de liant (bouillaque, mais sans ciment). Le mortier de bourrage des joints peut être de consistance plastique à faiblement plastique. Cela dépend de la largeur des joints et de la porosité de la pierre. Des éclats de pierre de différentes



Fig. 7 Le rhabillage de cette maçonnerie mise à nu requiert une grande habileté et beaucoup de soins de la part du maçon (Château de Laupen, partie sud, 1986).

grosseurs doivent être à disposition pour parfaire le garnissage des joints larges et éventuellement compléter la maçonnerie. Pour ces travaux de bourrage, le maçon a besoin de ses deux mains qui risquent fort d'entrer en contact avec le mortier. Il est donc indispensable qu'il porte des *gants en caoutchouc*.

Humidification du support du crépi. S'il est poreux et susceptible d'absorber trop rapidement ou trop intensément l'eau du mortier fraîchement appliqué, le support, une maçonnerie ou une couche d'accrochage durcie, doit être préalablement humidifié. En pareil cas, à défaut d'humidification, le temps pendant lequel le mortier reste plastique est fortement réduit, ce qui rend le travail plus difficile et en perturbe le rythme. S'il s'agit d'un crépi épais appliqué en plusieurs couches, la première tire plus vite et, si elle est mince, il peut même ne pas rester assez d'eau pour l'hydratation du liant (conséquence: mauvaise adhésion et résistance plus faible).

Mais la maçonnerie humectée doit pouvoir absorber encore un peu d'eau. On aura avantage à humidifier déjà la veille les maçonneries faiblement absorbantes en pierres naturelles compactes et à surfaces lisses, ou également le béton. Mais il faut utiliser l'eau avec parcimonie et de telle façon qu'on ne la voie pas couler à la surface. Ne jamais mouiller au jet!

Constitution du nouveau crépi

La couche d'accrochage appelée aussi préglage, ou couche d'égalisation (Fig. 8) a *deux fonctions*:

- Egalisation des différentes capacités d'absorption des pierres et des joints (p. ex. maçonneries mixtes)

- 3 – Faciliter l'adhésion sur les surfaces lisses et peu absorbantes. Sans cette couche d'accrochage, le mortier appliqué en couche épaisse glisserait et se détacherait (Fig. 9).

Le mortier utilisé peut être le même que celui du garnissage des joints (grain max. 8 mm). La surface doit être aussi rugueuse que possible. Il faut éviter qu'entre le mortier des joints et la couche d'accrochage il ne se forme un corps étranger tel que la sorte de vitrification (Fig. 10) qui peut résulter d'une mauvaise utilisation de mortier fin prêt à l'emploi ou de l'application d'une couche d'accrochage en mortier de ciment.

Le mortier doit être projeté de telle façon qu'il couvre toute la surface, puis laissé tranquille. S'il reste des bosses, les égaliser par un seul et léger passage de la taloche. L'épaisseur des couches projetées est adaptée à la grosseur du grain maximum du sable mais ne devrait pas dépasser 3–6 mm. Les gros grains peuvent sans inconvénient rester en saillie. Pour les crépis très minces (env. 15 mm), la couche d'accrochage doit être exécutée avec un mortier de sable 0–4 mm.

La couche de fond. C'est elle qui a les *fonctions protectrices* décrites au début. Elle doit donc avoir une épaisseur suffisante (2–3 cm) exceptionnellement moins de 2 cm. Plus la couche est mince, plus la protection qu'elle procure est faible.

Pour l'exécution, procéder de la manière suivante:

- Projeter le mortier en couche uniforme
- Adapter la consistance à la capacité absorbante du support et à l'épaisseur de la couche
- Egaliser les bosses éventuelles en raclant à la truelle et combler les trous
- Répéter l'opération s'il s'agit d'une grosse épaisseur
- Egaliser le mortier à la latte (courte) et le laisser reposer.

Ce sont les lattes de section en h qui sont les plus pratiques: En les maniant, les mains n'entrent pas en contact avec le mortier. Leur longueur dépend de l'uni de la paroi et ne devrait pas dépasser 2 m. Il est déconseillé de préparer à l'avance des faces de guidage qui après durcissement formeraient des corps étrangers dans le mortier frais.

Il est superflu de talocher la couche de fond. Si en tirant la latte il se forme une surface lisse, la rendre rugueuse dès que le mortier a tiré un peu (au moyen d'un rabot ou d'une planche, voir «Mise en œuvre du mortier»). Le rabot ne peut être utilisé que sur une surface réglée et non sur une surface irrégulière et bombée.

Il est fréquent que la surface de la couche de fond tienne lieu de



Fig. 8 Couche d'accrochage en mortier 0–8 mm de chaux hydraulique (Pilier en molasse d'une église).

Fig. 9 Après la rénovation, le crépi s'est détaché en plusieurs endroits. Seules quelques traces de mortier ont adhéré à la surface des pierres. Supposition: Couche d'accrochage absente ou pas assez solide et couche projetée trop épaisse.



Fig. 10 Cette couche d'accrochage au ciment est comme vitrifiée. La fine couche de mortier au sable fin gachée avec trop d'eau a «eu soif» sur les briques en terre cuite très poreuses. Elle n'a pas pu durcir complètement.



5 Tableau 2 Couche de fond tenant lieu de surface finie

Couche de fond finie à la truelle. Position et mouvements de la truelle sont libres ou bien la truelle est tenue horizontalement et déplacée verticalement. Un tel crépi est en général laissé brut. Le liant et le sable déterminent la teinte (Fig. 11).

Couche de fond frottée au sac. Le mortier projeté uniformément est ensuite frotté au moyen d'une boule de jute de la grosseur du poing, de telle façon que la surface soit bien fermée, mais inégale; elle peut alors rester brute ou être peinte (Fig. 12).

Couche de fond lissée à la truelle. Pour la réussite de cette technique, il faut un mortier d'épaisseur régulière et de surface unie. Un support ayant des capacités absorbantes très différentes ne conviendrait pas. Les mouvements de la truelle sont libres et laissés à la fantaisie du maçon. Selon l'habileté de ce dernier, la surface obtenue peut avoir une structure pleine de charme (voir fig. 4, 1^{ère} partie).

surface finie, laissée brute, teintée à la chaux à l'état frais ou colorée après durcissement avec une peinture minérale. Le tableau 2 donne quelques moyens de structurer la surface du mortier frais.

La couche de finition donne à la surface sa texture et sa teinte. Parmi les différentes façons de l'exécuter, mentionnons:

- *Frottage* au moyen de taloches, par ex. en bois ou en feutre. Exécution possible avec différentes granulométries (Fig. 13).
- *Lissage*: sur toute la surface ou par bandes seulement (comme contraste au finissage à la truelle).
- *Jeté à la truelle*: Exécution possible avec différentes granulométries (Fig. 14).
- *Crépi à surface structurée*.

La couche de finition est soumise aux mêmes règles d'exécution que le crépi de fond. On remarquera en plus qu'il peut céder son eau dans deux directions: A son support et à l'air en surface. Plus la couche est mince, plus elle est sensible à la perte d'eau. Il faut donc veiller à ce que le crépi de finition *conserve assez d'eau* pour pouvoir durcir. Il ne doit pas «brûler».

On peut laisser à la couche de finition sa teinte naturelle dont le ton peut varier en fonction du sable et du liant choisis. On peut aussi la colorer avec des peintures minérales à la chaux.

Les crépis à base de chaux blanche ne doivent pas être peints à la dispersion ou autres peintures empêchant la diffusion de la vapeur d'eau. De telles peintures non seulement freinent la diffusion, mais encore s'opposent à la pénétration de l'acide carbonique de l'air

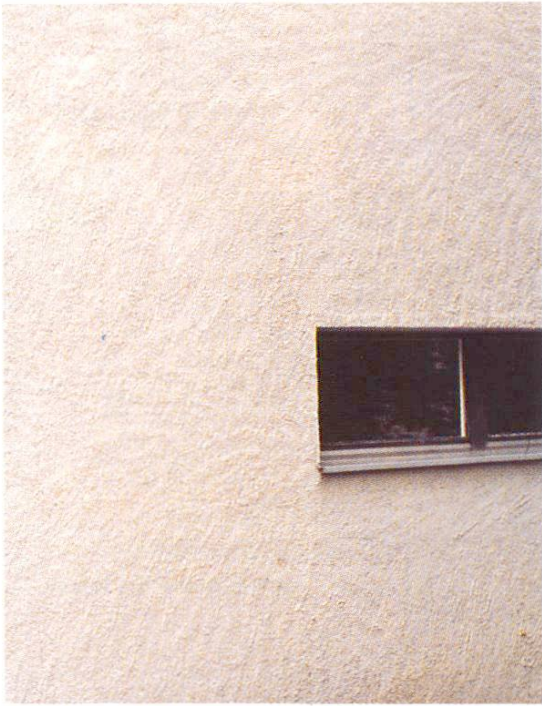


Fig. 11 Crépi fini à la truelle révélant un peu trop le tour de main personnel du maçon.

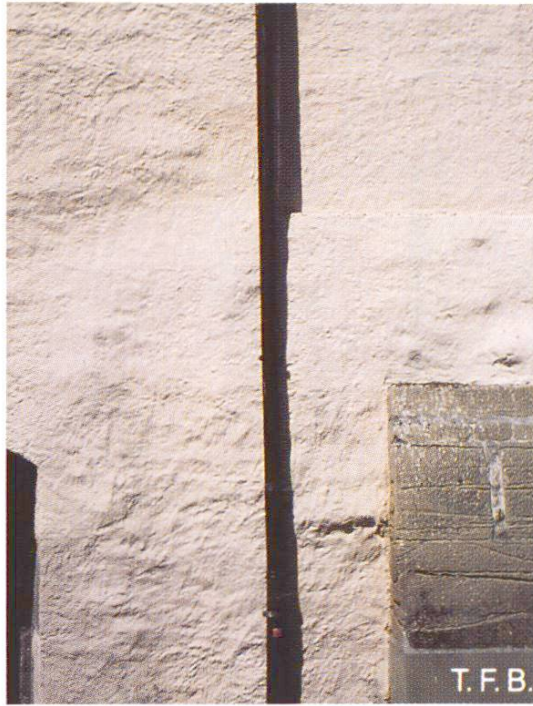


Fig. 12 Crépi frotté au sac et peint (Château de Bolligen, Berne 1982).

(la chaux blanche ne durcit que grâce à un lent échange entre son humidité et l'acide carbonique [CO₂] de l'air).

Traitement de cure

Tous les liants hydrauliques durcissent en absorbant de l'eau, c'est l'hydratation. Pour qu'ils puissent durcir suffisamment, il faut qu'ils restent *humides le plus longtemps possible*. La cure consiste donc toujours en une protection contre un dessèchement rapide. Pour tous les travaux de crépissage, on propose d'utiliser un rideau de protection suspendu à l'échaffaudage et fixé de façon à résister au vent. Il peut être en jute, en plastique ou même en treillis de nylon à fines mailles. Il faut que le crépi soit protégé contre le soleil et contre le vent.

Par temps chaud, le dessèchement prématuré peut être combattu par un arrosage du rideau de protection. Cela vaut mieux qu'un arrosage direct de la façade. Mais s'il faut malgré tout fournir de l'eau au crépi, n'en pulvériser que juste ce qu'il peut absorber, c'est-à-dire que l'eau ne doit pas ruisseler à la surface du mur.

Par temps froid ou par temps de bise, le danger de dessèchement n'est guère moindre. La prise et le durcissement dépendent de la température. Pour atteindre le même degré de durcissement, il faut à peu près deux fois plus de temps à 10 °C qu'à 20 °C. Aux températures inférieures à 5 °C, le développement de la résis-



Fig. 13 Crépi 1mm taloché et peint (Château de Laupen, 1985).



Fig. 14 Crépi de finition projeté à la truelle (Lindenplatz à Pfungen).

tance est si lent qu'il pourrait venir à l'idée que le liant était en trop faible quantité ou même qu'il était de mauvaise qualité. Dans de telles conditions, le mortier des joints et le crépi doivent être protégés non seulement contre le dessèchement, mais aussi

8 contre la pluie et les eaux d'autres provenances. Le rideau de protection proposé ci-dessus est aussi efficace à cet égard.

Cas spéciaux de crépissage

Soubassements. Il est fréquent que des dégâts s'y manifestent déjà après peu de temps et donnent lieu à des réclamations. C'est que les soubassements sont sollicités de trois manières (Fig. 15):

- Etant au bas des façades, ils sont moins bien protégés contre les intempéries.
- Ils sont en outre atteints par les éclaboussures d'eau rejaillissant sur le terrain ou sur un dallage.
- Si le crépi se prolonge vers le bas jusque dans le sol, il en absorbe l'humidité (voir fig. 2, 1^{ère} partie). Parvenue en dessus du terrain, cette humidité s'évapore en laissant des taches, ou gèle en provoquant des écaillures.

Un crépi à base de chaux blanche seule ne pourra pas résister à de telles sollicitations. Il faut alors envisager d'utiliser un mortier mixte ou même un mortier de pur ciment dans cette zone particulièrement exposée à l'humidité.

Zones exposées aux éclaboussures. Les éclaboussures d'eau ne se produisent pas seulement sur le soubassement, mais aussi du côté exposé à la pluie, à chaque endroit où une surface horizontale ou faiblement inclinée est accolée à la façade, p. ex. balcons, terrasses ou larges corniches. En pareil cas, une plinthe de 10 cm de large en mortier de ciment serait déjà très utile. Si cette solution n'est pas admissible du point de vue architectural, le crépi de fond de cette zone doit être exécuté au moyen d'un mortier mixte ou d'un mortier de ciment pas trop gras. Le crépi de finition et la peinture peuvent alors recouvrir le tout et ne seront plus vulnérables. Il n'est guère possible d'éviter que les façades ne se salissent aux intersections avec dallages, pavages, terrains et balcons.

Crépissage de corniches et autres surfaces horizontales. De tels cas étant rares, ils sont mal connus et peuvent donner lieu à des erreurs. Le maçon inexpérimenté va crépir de haut en bas, comme il en a l'habitude, et il y aura des dégâts plus tard (Fig. 16A). Pour travailler correctement, il faut crépir de bas en haut (Fig. 16B).

Le talon d'Achille du crépi de façade. Un crépi durci, exempt de fissures, est durable et résiste aux intempéries. Il supporte sans

9

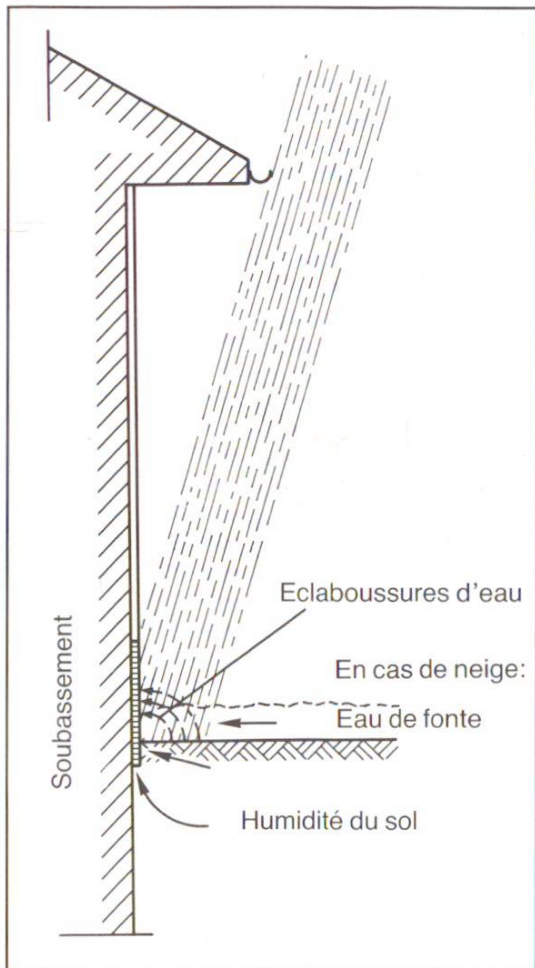


Fig. 15 Exposition du soubassement à l'humidité.

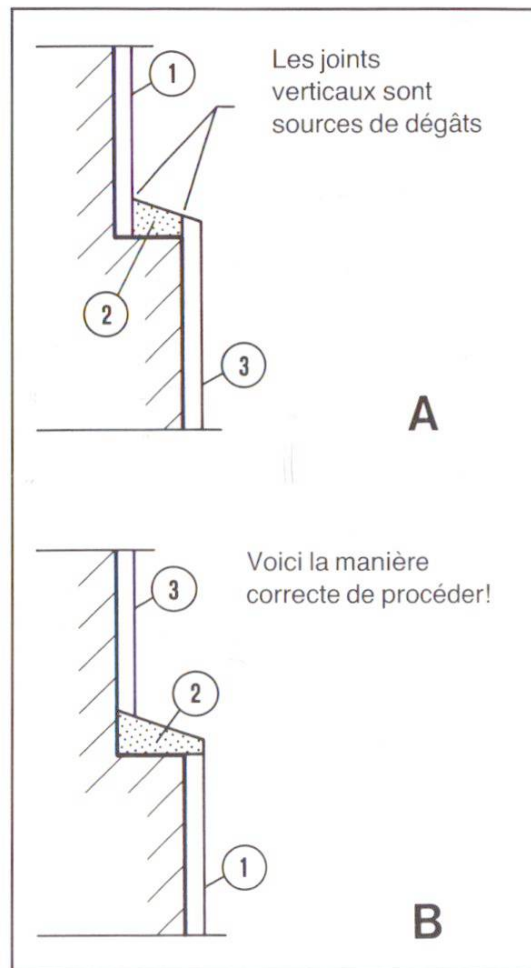
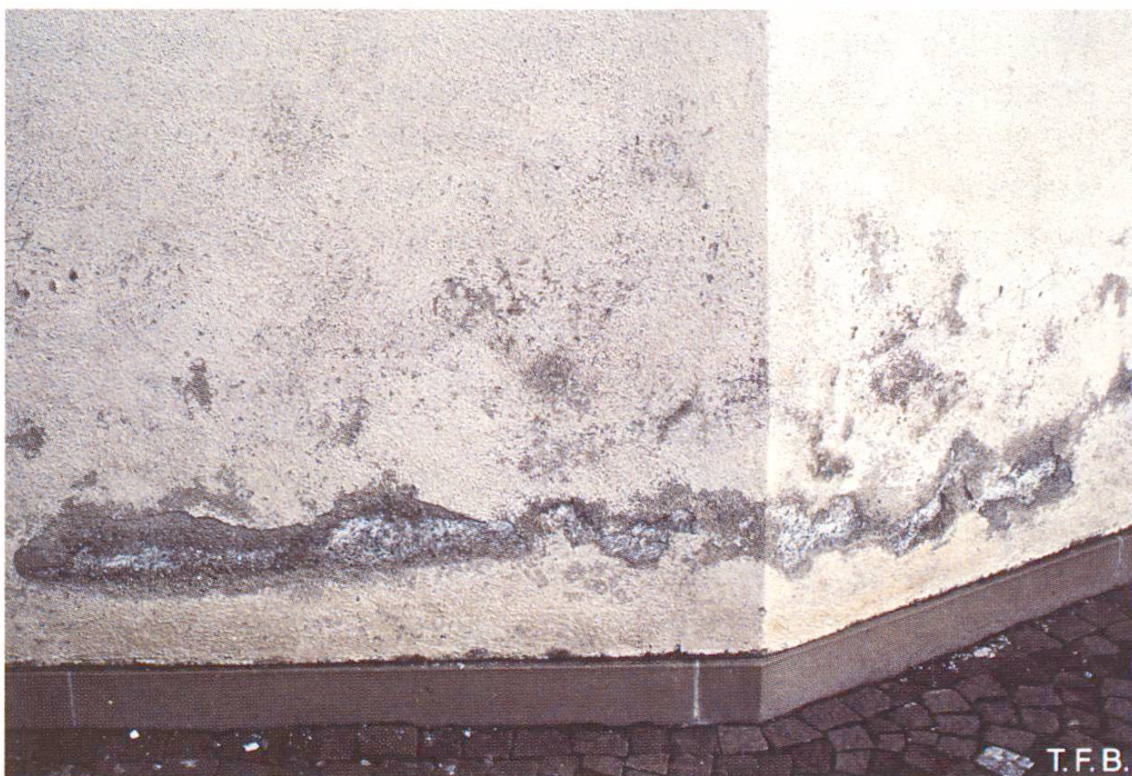


Fig. 16 Crépissage d'une corniche et couronnement de soubassement.

Fig. 17 L'humidité chargée de sel est remontée à partir de la fondation en provoquant des écaillures et des efflorescences en dessus du soubassement plus étanche à la diffusion de la vapeur d'eau (Mur du 16e siècle. Age du crépi: env. 30 ans).



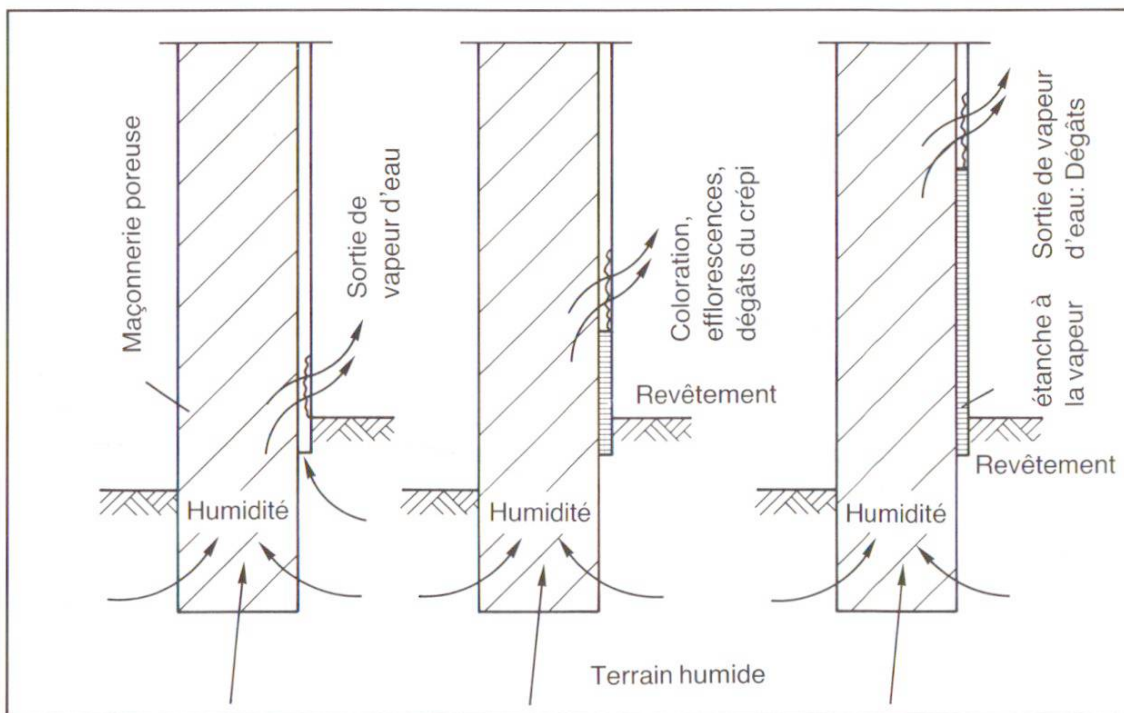


Fig. 18 Emplacement des dégâts dans une maçonnerie construite en terrain humide.

dommage pluie, soleil ou gel, même si ses résistances mécaniques ne jouent qu'un rôle mineur. Mais il a son «talon d'Achille»: Il supporte mal l'humidité qui y pénètre par-derrrière ou par-dessous. Il s'agit de l'humidité permanente d'une maçonnerie ou de celle qui provient du sol quand le crépi descend en dessous du niveau du terrain et que les précautions nécessaires ne sont pas prises. On pense aussi aux murs crépis qui ne sont pas protégés par une couverte ou dont la couverte est trop étroite, ou encore aux raccords mal exécutés entre façade et balcons, corniches, cadres de fenêtres et toits plats. Dans toutes ces situations, il faut éviter que de l'humidité ne pénètre dans le crépi par-derrrière ou par des fissures.

Maçonneries en terrain humide. Les murs des bâtiments historiques ont parfois des fondations en maçonnerie de moellons construites en terrain humide. En étudiant les dégâts, on constate que l'humidité remonte dans les murs jusqu'au point où elle peut s'évaporer. Il faut donc prendre toutes les mesures possibles pour que le mur reste sec. On peut, p. ex., empêcher l'ascension de l'humidité de la fondation en plaçant une cloison étanche à la base du mur. On peut aussi établir une chemise de drainage sur la face extérieure de la fondation (Fig 19–21).

Maçonneries imprégnées de sels. Les sels se manifestent par des efflorescences à la surface du crépi où ils se cristallisent à partir de

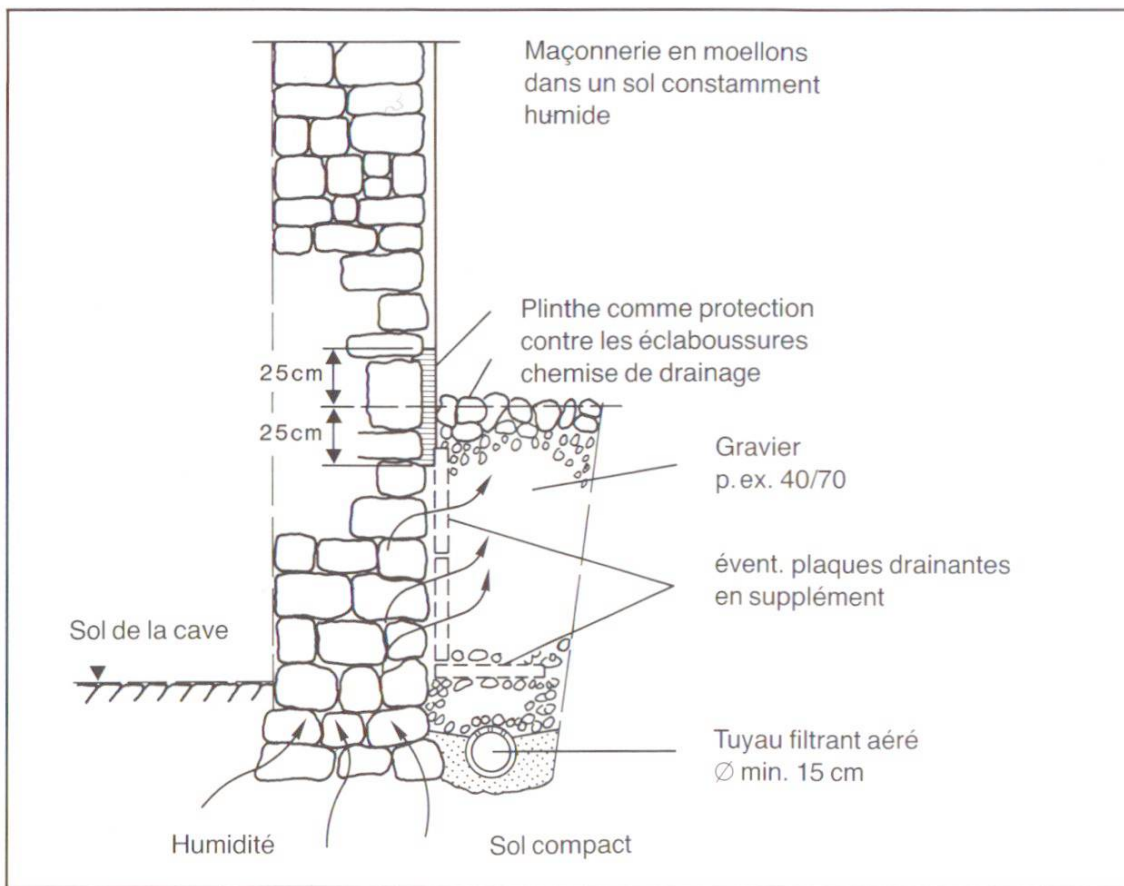


Fig. 19 Chemise de drainage aérée destinée à assainir une maçonnerie construite dans un sol constamment humide.

Fig. 20 Face extérieure d'un mur de cave qui a dû être consolidé.



Fig. 21 Le même mur après consolidation au béton fluidifié (chaux hydraulique comme liant). Chemise de drainage selon fig. 19.



12 solutions qui s'évaporent. Les traces de sel révèlent toujours la présence d'humidité qui en est le solvant et le véhicule. Les maçonneries présentant des efflorescences de sel doivent donc être examinées avec un soin particulier. Il faut déterminer comment les sels ont pénétré, le degré de salinité, la provenance des sels et de l'humidité. Pour remédier à cette situation on peut en supprimer radicalement les causes:

- Interrompre l'arrivée de l'humidité.
- Faire en sorte que le mur sèche jusqu'à ce que s'établisse un équilibre d'humidité.
- Eliminer à sec le sel cristallisé à la surface, ceci jusqu'à ce qu'il ne s'en produise plus.

Ce moyen radical ne peut être appliqué que dans quelques rares cas, soit parce qu'on ne peut pas dégager la face extérieure du mur, soit parce que le séchage prend trop de temps. On peut alors faire face à la situation en utilisant des crépis spéciaux qui sont poreux et ont une relativement haute résistance à la traction. Les sels peuvent se cristalliser dans les pores sans perturber le crépi et sans être visibles à la surface. Selon le degré de salinité, la durée d'efficacité de ce procédé est de 5–10 ans, après quoi les pores étant pleins de cristaux, il faut remplacer le crépi.

*Hans-Ulrich Christen
Ingénieur civil HTL*

Bibliographie

Furlan, V.: «Traditionelle Fassadenputze. Entwurf, Ausführung und die häufigsten Fehler». Bau, Heft 9, 1984

Arendt, C.: «Trockenlegung. Leitfaden zur Sanierung feuchter Bauwerke». Stuttgart: dva, 1983

Arendt, C., Schulze, J., Schaff, P.: «Trockenlegung». Heft 2 des Arbeitskreises Bautechnik der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger (BRD), mit ausführlichem Literaturverzeichnis. München, 1985

«Bulletin du ciment» no 2/1984 et no 9/1986, sur le thème des crépis de façade