



FICHES TECHNIQUES

n° 1

# PROTECTION DES MURS ANCIENS CONTRE L'HUMIDITÉ

## INTRODUCTION

L'humidité des parois est le principal ennemi des constructions anciennes, et est responsable de la plupart des dégradations des maçonneries en pierre ou en brique. Elle crée de l'inconfort, et est souvent la raison de l'utilisation de mauvais remèdes, qui accélèrent encore le vieillissement des édifices, et peuvent dénaturer leurs qualités architecturales.

## Le principe des maçonneries à la chaux

Dans les constructions anciennes, les moellons de pierre et les briques sont assemblés avec un mortier composé de sable et de chaux, parfois de terre et d'argile. Les édifices sont reliés au sol naturel, dont l'humidité éventuelle remonte par capillarité au cœur des parois, et doit pouvoir s'échapper vers l'extérieur comme vers l'intérieur des bâtiments.

Des enduits intérieurs et extérieurs, composés de chaux et de sable, protègent les maçonneries des intempéries, tout en permettant les échanges hygrométriques avec l'air exté-

rieur. Par dessus, des badigeons de chaux amélioreraient parfois la protection, tout en garantissant eux aussi les échanges.

Ces dispositifs sont capables de résister pendant des siècles, si et seulement si on empêche l'humidité de stagner dans les maçonneries et de les dégrader prématurément.

**Toutes les briques et les pierres, même les plus dures, et les mortiers de pose, sont en effet sensibles à l'humidité. Ils doivent pouvoir « respirer ».**

Les constructions régulièrement suivies, sur lesquelles les interventions sont conduites dans les règles de l'art, ne nécessitent pas de travaux importants de restauration.



Cette façade d'une maison est restée dans son état du XIX<sup>e</sup> siècle. La toiture et les zingueries bien entretenues ont permis la conservation de la corniche en briques scellées au mortier de chaux, et de l'enduit d'origine composé de chaux et de sable.

# Les façades en pierre et en brique

Les maçonneries en pierre ou en brique et leurs mortiers de chaux devront être protégés des eaux de ruissellement, par des toitures et zingueries régulièrement surveillées et entretenues, et par des enduits à la chaux et au sable. Les pierres et les briques d'encadrements, les corniches en pierre ou les génoises en terre cuite ne seront pas enduites ou recouvertes de peintures étanches.

Les portes, fenêtres et lucarnes sont des points faibles, des lieux d'entrée possibles de l'eau dans les parois. Les joints entre murs et menuiseries seront étanches. Les appuis de fenêtres jouent un rôle dans

l'éloignement des eaux du mur, ils seront au besoin recouverts de zinc.

**Aucun revêtement étanche ne sera appliqué sur une maçonnerie ancienne, ni à l'intérieur ni à l'extérieur. Si l'on souhaite peindre une façade, on pourra réaliser un badigeon de chaux, ou utiliser une peinture minérale laissant respirer la paroi.** On respectera alors les éventuels encadrements ou décors en pierre ou en brique, qui devront rester apparents. Si l'on doit peindre ces éléments, ce sera aussi avec un badigeon de chaux ou une peinture minérale.



Pierres abîmées suite à l'absence d'entretien des zingueries.



Après la pose d'un enduit au ciment, l'humidité dégrade les pierres du mur.



Dégradation d'un mur : l'humidité ressort au-dessus d'un soubassement cimenté.

On n'utilisera JAMAIS de ciment, ni en enduit, ni en réparations de manques ou de fissures, sur des murs anciens.

## Les toitures

On entretiendra les couvertures, et notamment les faitages, solins, souches de cheminées, et les zingueries (voir fiches sur les couvertures en tuiles ou en ardoise).

Les descentes d'eaux de pluie seront décollées des murs.

On évitera les gouttières et descentes en PVC, inadaptées au caractère des constructions anciennes.

## Un badigeon de chaux ?



Vestiges d'un badigeon de chaux sur une villa du XIX<sup>e</sup> siècle.



Façade balnéaire badigeonnée à la chaux, respectant un décor en carreaux de terre cuite émaillée.

## Sols extérieurs et plantations

- On veillera, quand cela est possible, à ce que les niveaux extérieurs d'un bâtiment soient légèrement au-dessous des sols intérieurs.
- On pensera à réaliser des drainages périphériques autour des habitations, et à ne pas rendre étanches leurs abords en les recouvrant de chapes ou de dallages au ciment. On éloignera les eaux de pluie des pieds de murs.
- Les plantations extérieures ne devront pas créer d'amas de terre contre les bas de murs. Les plantes grimpantes sont un atout pour la qualité des façades, mais on évitera le lierre, dangereux pour les maçonneries anciennes.
- On débarrassera régulièrement les gouttières et descentes d'eaux de pluie des feuilles mortes ou débris végétaux qui peuvent les encombrer.



FICHES TECHNIQUES

n° 2

## ENTRETIEN / RESTAURATION DES MAÇONNERIES EN MOELLONS

### INTRODUCTION

La presque totalité des murs anciens est constituée de moellons, pierres irrégulières liées par un mortier de chaux, de sable et de terre.

Ces structures, à la fois souples et durables, peuvent devenir fragiles quand elles sont mal entretenues ou qu'un désordre survient. Il convient donc de les protéger et de les réparer avec soin, et de confier ce travail à un artisan expérimenté.

### La structure des murs en moellons

Qu'il s'agisse des maisons de bourg, des annexes agricoles, des maisons bourgeoises ou des villas balnéaires ou d'un simple mur de clôture, les maçonneries ont été édifiées jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle avec la même technique. On élevait les parements extérieurs des murs, en moellons de pierre soigneusement empilés et liés entre eux par un mortier de chaux. On remplissait en même temps l'intérieur de la paroi avec un « tout-venant » constitué de pierres, mais aussi de déchets de taille, de morceaux de brique, de mortier, de gravier ou de terre.

Les faces extérieures n'étaient en général pas faites pour être vues, mais pour être protégées des intempéries par un enduit couvrant, composé de chaux et de sable. Seules certaines architectures laissaient apparentes des parties en moellons de pierre, comme des soubassements décoratifs en pierres irrégulières-

ment disposées, dits en opus incertum, ou des façades de quelques maisons montrant des jeux d'alternance de parties enduites ou non enduites.

On incluait dans ce dispositif les encadrements d'ouvertures en pierre ou en brique, les linteaux en pierre, en brique ou en bois, les arêtiers d'angle, les bandeaux de façade, eux aussi scellés avec le même mortier de chaux, pour que l'ensemble garde une cohérence structurelle.

Les moellons de pierre pouvaient provenir de carrières locales, des rochers de la côte, ou de la démolition d'édifices plus anciens. On trouve ainsi dans les murs des éléments de dimensions et de natures variées, dont l'hétérogénéité est compensée par le mortier de pose, et dont les variations d'aspect sont masquées par les enduits.



Maison rurale, à linteau en schiste, dont les murs en moellons devraient être réenduits.



Jeu d'alternances de brique, d'enduit et de moellons apparents sur une villa du XIX<sup>e</sup> siècle.



Clôture du XX<sup>e</sup> siècle avec moellons apparents, réguliers à l'angle, en opus incertum à droite.

# Ne pas rendre la pierre apparente

Que ce soit par goût personnel ou recherche d'authenticité, on ne doit pas dégarnir les murs anciens de leurs enduits pour rendre la pierre apparente, car la plupart des constructions anciennes n'ont pas été prévues pour cela :

- Les bâtisseurs d'autrefois ne travaillaient pas les parements de moellons pour qu'ils soient vus, mais avec le souhait de masquer les irrégularités et les fragilités éventuelles par un enduit extérieur couvrant, et le plus lisse possible.
- La technique qui consiste à cerner en creux les joints des pierres donne aux murs un aspect « rustique » qui ne convient pas aux maisons de bourg, aux maisons bourgeoises ou villas balnéaires.
- Les mortiers des murs anciens ne sont ni assez étanches, ni assez durs pour résister aux intempéries. À la longue, l'infiltration des eaux de pluie à l'intérieur des murs provoque la dégradation du liant, puis des fissures ou des affaissements.



Les murs montrent des techniques de maçonnerie variée, et des pierres de teintes et de couleurs changeantes. Mais on doit songer à leur pérennité, en ne laissant pas à découvert des pierres et leurs joints dégarnis, notamment en front de mer où les intempéries peuvent être agressives. Un entretien et une réfection avec des enduits à la chaux sont nécessaires.

## Traiter les désordres

Quand un mur en moellons présente des désordres (lézardes, affaissements...), c'est le signe de problèmes structurels qui doivent être traités avec le plus grand soin. Seuls un artisan ou un maître d'œuvre compétent dans ce domaine peuvent faire un diagnostic des causes, et proposer des remèdes adaptés :

- Si un mur présente des lézardes importantes, c'est que sa structure interne est affectée, par exemple à la suite d'infiltrations d'eau. Si le corps du mur a perdu tout ou partie de son mortier de chaux, de sable et de terre, des « coulis » de mortier liquide

peuvent être réalisés, pour rendre à la paroi sa cohérence et sa solidité. Le ciment est à proscrire totalement.

- Si un mur s'affaisse, il y a sans doute un problème de fondation, qui nécessitera alors une « reprise en sous-œuvre », c'est-à-dire un confortement en dessous du mur ou le long de la fondation.
- Si un mur s'affaisse au-dessus d'un linteau de pierre, de brique ou de bois, c'est le linteau qui est à reprendre avant de réparer la maçonnerie de moellons.



À gauche, la maçonnerie apparente cernée par des joints creux ne correspond pas au style des maisons bourgeoises. Celle de droite enduite est fidèle au style de la maison.



Cet ancien bâtiment présente des manques et des lézardes qui nécessiteront une restauration adaptée à ses maçonneries de moellons et de mortier de chaux.

### JAMAIS DE CIMENT !

La tentation est grande, pour remplacer des pierres manquantes ou faire disparaître une lézarde, de « réparer » avec du ciment. Ce procédé crée un point dur dans la maçonnerie, et peut masquer un désordre qui réapparaîtra plus loin. Il est impératif de dégarnir la zone atteinte, avec précaution, et de la restituer avec des moellons de pierre et un mortier maigre uniquement composé de chaux et de sable.

FICHES TECHNIQUES

n°3

# RÉFECTION DES ENDUITS DE FAÇADE

## INTRODUCTION

L'usure d'un enduit ancien est normale, et sa réfection est nécessaire lorsqu'il ne remplit plus ses fonctions de protection et de mise en valeur d'une façade. Mal conduite, cette intervention peut remettre en cause la pérennité et le confort d'un bâtiment, et lui faire perdre ses qualités patrimoniales. Il convient donc de respecter les règles de l'art, et de confier cette tâche à un artisan expérimenté.

## Le principe des maçonneries à la chaux

Tous les murs anciens constitués de moellons de pierre et de mortier de chaux et de sable étaient autrefois enduits, sauf dans le cas particulier de quelques architectures qui, au XIX<sup>e</sup> siècle ou au XX<sup>e</sup> siècle, ont utilisé la pierre comme un décor de façade (certaines architectures en témoignent).

Beaucoup d'enduits anciens se sont dégradés et ont fini par disparaître avec le temps. Ce qui peut donner le sentiment que la pierre des murs était autrefois apparente, et souhaiter conserver cet aspect qui n'est donc pas authentique.

**Les façades étaient enduites pour les protéger des intempéries, et pour des raisons esthétiques et techniques.** Ne restaient apparents que les encadrements ou les arêtiers d'angle en pierre ou en brique, les décors de façade en pierre ou en terre cuite, les linteaux en bois, les corniches en pierre ou

les génoises de tuiles.

**Les enduits, uniquement composés de chaux et de sable, faisaient corps avec les maçonneries, et permettaient à l'humidité interne aux parois de s'échapper, ce qui est essentiel à leur conservation et au confort des habitations.**

Sur les façades de certaines habitations, un badigeon de chaux blanche complétait parfois la protection contre la pluie, tout en permettant aux murs de respirer et tout en contribuant à la qualité de certaines architectures.



Enduit ancien dégradé par le temps et laissant voir les moellons de schiste.



Façade de villa avec jeu d'alternance de parties enduites et de parties non enduites.



Bel enduit ancien lissé au ton de sable.

# Mise en œuvre d'un enduit à la chaux sur un mur en pierre

Que ce soit par goût personnel ou recherche d'authenticité, on ne doit pas dégarnir les murs anciens de leurs enduits pour rendre la pierre apparente, car la plupart des constructions anciennes n'ont pas été prévues pour cela :

## PRÉPARATION DU SUPPORT

Un piquetage est nécessaire pour déposer le vieil enduit et les joints dégradés. Ce nettoyage permet de vérifier l'état de l'appareillage de moellons et de remédier aux désordres éventuels, de vérifier l'état des pieds de mur et la nécessité d'un éventuel drainage du sol, de vérifier l'état des encadrements, linteaux, arêtiers, corniches ou génoises.

## COMPOSITION DU MORTIER

Les chaux aériennes sont à privilégier aux chaux hydrauliques. Dans tous les cas l'addition de ciment est à proscrire, pour éviter un enduit trop dur qui ne se solidariserait pas avec les maçonneries anciennes et les empêcherait de respirer.



Enduit ancien légèrement en retrait du « nu » de l'encadrement en briques.



Enduit « tyrolien » ancien.



Enduit lissé réalisé au « nu » des pierres d'encadrements et d'arêtiers.

## Épaisseur et aspect de l'enduit

### ÉPAISSEUR

L'épaisseur de l'enduit doit tenir compte de la disposition des pierres ou briques d'encadrement. En règle générale, **la surface extérieure de l'enduit doit être au même niveau que le « nu » extérieur des encadrements** (ni en retrait, ni en surépaisseur).

Dans certaines constructions, la pierre ou la brique est en surépaisseur, pour des raisons esthétiques. **On conservera alors la disposition d'origine.**

On peut admettre, pour des raisons techniques, que l'enduit soit légèrement en surépaisseur par rapport aux encadrements. Sa surface doit alors venir « mourir » doucement jusqu'au « nu » des encadrements.

d'aspect granuleux, dits « tyroliens », dont l'aspect contraste avec des pierres ou des briques lisses. On pourra alors conserver cette logique en réalisant un enduit gratté se rapprochant du relief d'origine.

Les enduits couvriront toujours entièrement les maçonneries de moellons, sauf dispositions architecturales particulières d'origine. On s'interdira de laisser apparentes quelques pierres au hasard, comme cela s'est parfois produit.

**Les enduits dits « à pierres vues »,** c'est-à-dire laissant apparaître la surface extérieure des moellons, **sont possibles sur des constructions rustiques**, comme des annexes rurales ou des murets de clôture, mais ne correspondent pas à l'esprit des maisons de bourg, des maisons bourgeoises ou des villas balnéaires.



Enduit neuf « à pierres vues », possible sur des murs de clôture ou des bâtiments annexes.



Enduit neuf lissé, réalisé au « nu » exact des pierres d'encadrement.

### ASPECT

En règle générale, **les enduits étaient les plus lisses possible.** On ne doit donc pas chercher à créer des enduits avec relief ou effets « rustiques ». Certains façades sont dotées d'enduits

## Épaisseur et aspect de l'enduit

Les teintes des enduits anciens provenaient de la nature de leurs composants (sables et argiles).

Aujourd'hui, l'utilisation d'enduits « prêts à l'emploi » rend possible la réalisation de teintes variées. Mais on doit conserver l'esprit des pratiques anciennes, en restant **dans des gammes de tons proches des sables, c'est-à-dire dans les beiges, du plus clair au beige moyen (ton sable).**

**On évitera les jaunes, roses ou oranges, d'inspiration provençale et aujourd'hui parfois prisés, mais incompatibles avec l'identité des paysages patrimoniaux de Loire-Atlantique.**

Des badigeons de chaux blanche, ou des peintures minérales laissant respirer les murs, peuvent compléter l'aspect fini d'un enduit lissé. Là encore on évitera les couleurs voyantes.



Enduit jaune pâle sur une façade de bourg.