

■ Les enduits adaptés

Alors que les maçonneries en moellons assisés (cf dessin page 1) sont rejointoyées à la chaux, les murs montés en moellons tout venant (tuffeau, grès, silex...) reçoivent systématiquement un enduit. **Il joue un rôle technique de protection, d'étanchéité et est perméable à la vapeur d'eau.**

Les enduits anciens sont généralement composés de chaux et sables locaux. La chaux aérienne fait sa prise à l'air et la chaux hydraulique fait sa prise en présence d'eau. **Plus la pierre contient de l'argile, plus la chaux est hydraulique et imperméable.**

Généralement, en milieu rural, le calcaire local est cuit dans un four à chaux à proximité du chantier. **L'enduit ancien est donc bien adapté car il a une composition chimique très proche de son support.** Il a la souplesse nécessaire pour se déformer sans dégrader la pierre.

■ Réaliser un enduit

Pour éviter de dégrader la pierre, **un enduit ou un joint doit toujours être plus tendre que le tuffeau.** Il faut donc ôter les enduits au ciment et laisser le mur sécher au moins une saison. Cela permet l'évaporation des sels contenus dans la pierre derrière le ciment.

Sur les moellons de tuffeau, l'enduit doit être très « respirant ». On le réalise en dehors des périodes de gel à partir de chaux aérienne (CL) ou de chaux naturelle faiblement hydraulique (NHL 2). Les sacs de chaux avec l'indice «-Z» contiennent du ciment et sont à proscrire.

Un soubassement, même en pierre dure, doit être une zone où l'on favorise l'évacuation de l'humidité interne. À cause du *rejaillissement** en pied de mur et des remontées capillaires, **l'enduit aura une durée de vie plus réduite et nécessitera un entretien régulier.**

Pour un effet vieilli, l'enduit est souvent brossé. Sur une ancienne grange, un rejointoiement est suffisant mais l'enduit peut aussi être « à pierre vue » pour faire ressortir les plus gros éléments.

Repiquer l'ensemble des enduits pour avoir une façade en moellons est une erreur, en particulier sur les murs souvent montés à la terre.

Enduit et assèchement des maçonneries

Selon la qualité des enduits existants et l'état du mur en pierre, deux à trois couches sont nécessaires. Un sable avec une granulométrie de plus en plus fine vers l'extérieur fonctionne comme une pompe et favorise l'assèchement du mur.



Source: Francis Gouas Écorestaurat

L'enduit brossé fait ressortir la diversité des grains de sable. Le brossage permet de vieillir prématurément l'enduit.

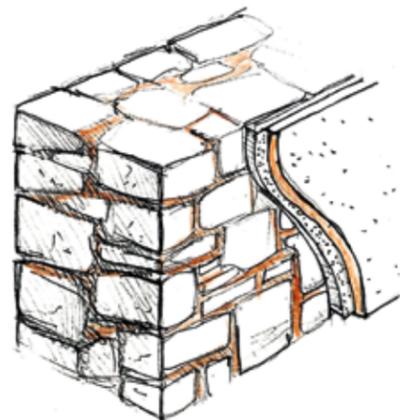


Source: Francis Gouas Écorestaurat

L'enduit à pierre vue harmonise les différents éléments du mur, entre moellons et pierres de taille.



Ici, l'enduit couvrait initialement les moellons. Le rejointoiement n'est donc pas adapté puisqu'on retrouve les traces de piquage et la surépaisseur des pierres de taille de la chaîne d'angle.



Appareil de moellons tout venant enduits

Restauration du bâti ancien - n°4

■ Description du tuffeau

Le tuffeau est un calcaire crayeux riche en silice et très tendre à l'extraction possédant des proportions variables de quartz et de micas blanc. Cette roche se distingue par trois variétés sur le territoire :

- **le tuffeau blanc**, pierre d'œuvre la plus noble, est un calcaire à grain fin. La plupart des monuments et des demeures aristocratiques ont bénéficié de cette qualité de pierre.
- **le tuffeau jaune** est un calcaire sableux plus grossier. Appelé «millarge» dans le Chinonais, il était utilisé notamment dans l'habitat rural en Touraine.
- **le tuffeau gris**, de moins bonne qualité et plus sensible au gel, se distingue par une couleur bleutée. On le retrouve entre Saumur et Gennes.



De la carrière à la pierre d'œuvre

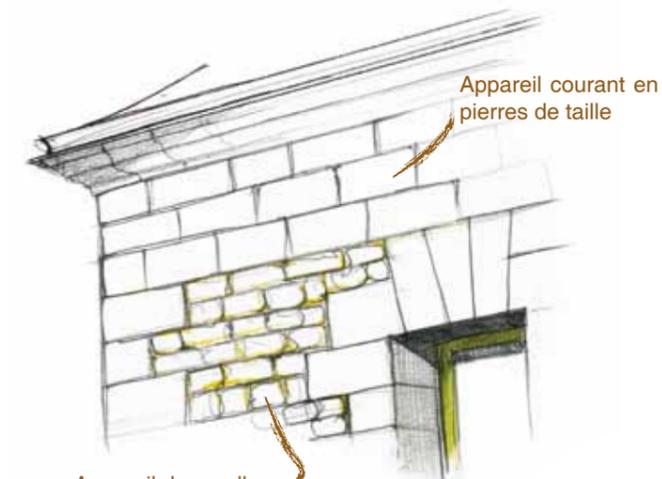
Lors de sa sortie de carrière, la roche est soumise à un changement de température, de pression et d'humidité. Le tuffeau, gris et tendre quand il est imprégné de son eau de carrière, durcit à l'air en séchant. La pierre change de teinte et connaît une modification de son épiderme. Cette nouvelle surface protectrice est communément appelée **calcin**.

■ Mises en œuvre

En milieu rural, les murs sont souvent montés en moellons de tuffeau assisés ou enduits. L'utilisation du mortier permet d'assurer la répartition des charges.

Une maçonnerie bien construite se distingue par la lecture des assises successives et par un croisement des pierres en hauteur, largeur et profondeur. **Cet assemblage en lits de pierre successifs est appelé appareil.**

Quant aux pierres de taille, les dimensions sont rationalisées au XIXe siècle. Les blocs de tuffeau sont communément appelés parpaings, barraudes ou douelles.



Appareil de moellons assisés

Le tuffeau est une pierre tendre, fragile, poreuse. Il s'altère rapidement dès que les conditions sont défavorables. Les facteurs de dégradations sont nombreux :

■ Les facteurs internes de la pierre

Dans les bancs de tuffeau, on retrouve des silex communément appelés « chenards » et des éléments ferreux. Ces fragments peuvent provoquer une perte de cohésion dans la pierre.

Les faces d'une même pierre présentent des différences de températures importantes selon leurs expositions en façade. **Ces chocs thermiques finissent par fracturer la pierre de tuffeau** notamment en chaîne d'angle. Le lit de la pierre doit aussi être marqué par un trait à la sortie de carrière. **Si le maçon pose le tuffeau en délit*, sa résistance à la compression est mauvaise et la pierre se fragmente.**



■ Les dégradations liées à l'eau

L'eau transporte un bon nombre d'agents chimiques, appelés sels solubles, pouvant réagir avec le tuffeau. Quand l'eau s'évapore du mur, les sels solubles se cristallisent vers la surface de la pierre. **L'action répétée des sels provoque des desquamations* ou des alvéoles.**



Lorsqu'il est saturé en eau, le tuffeau perd 30 % de sa résistance à la compression. Soumise à des charges importantes, la pierre trempée se fracture. Enfin, en hiver, la pierre peut éclater par la répétition des cycles gel/dégel.

■ Les incompatibilités avec les autres matériaux

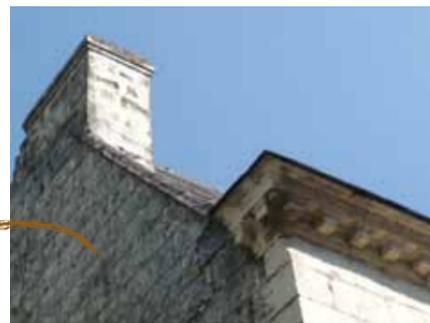
Le ciment : l'incompatibilité avec le ciment est rédhibitoire. Utilisé comme enduit, le ciment empêche le tuffeau de « respirer » et favorise l'éclatement de la pierre lors des jours de gel. **Utilisé comme joint, il stoppe les circulations d'eau dans les pierres voisines.**



Les autres pierres : lorsque le tuffeau est en contact avec une pierre plus dure, **la roche la plus tendre se dégrade plus rapidement à cause de la rétention d'eau.** C'est pourquoi au XIXe siècle, on retrouve une brique entre le tuffeau et les pierres froides du soubassement. La perméabilité de la brique favorise l'évaporation de l'eau et évite la stagnation de l'humidité dans le tuffeau.

■ L'action des organismes vivants

En milieu rural, les surfaces exposées aux pluies, au *rejaillissement** ou au ruissellement présentent des teintes variées dues à divers types d'algues ou de champignons. **Sur les rondelis*, les éléments saillants et les façades ouest, on retrouve principalement des salissures noires.** En retenant l'humidité, ces lichens favorisent les dégradations liées à l'eau.



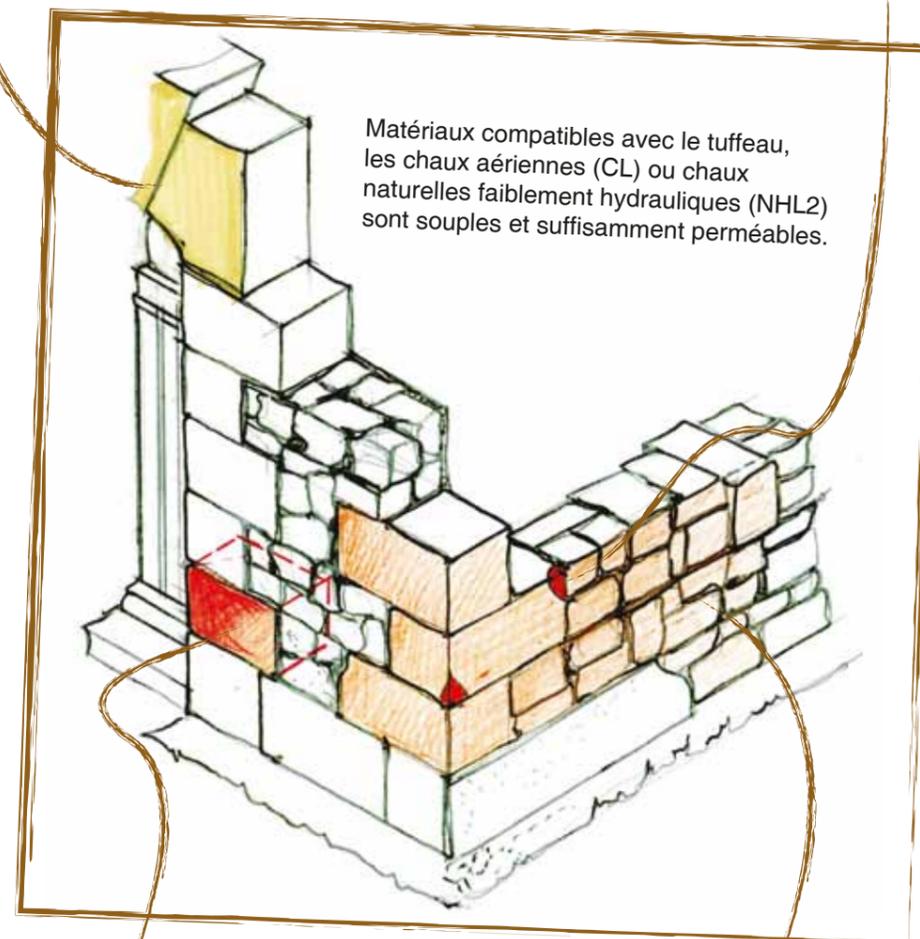
Ces préconisations sont données à titre indicatif.
Elles ne remplacent pas l'accompagnement d'un professionnel compétent.

■ Nettoyage

Le nettoyage doit être le plus doux possible. Pour une pierre peu sale, **on pratique un arrosage à l'eau froide et un brossage doux à la brosse de chiendent.** Sur des salissures noires, on peut utiliser une projection d'eau sous faible pression. Toutes méthodes abrasives (brosses métalliques, *chemin de fer**...) suppriment le calcin protecteur du tuffeau et nécessitent, en conséquence, de protéger l'épiderme de la pierre.

■ Réparation

La philosophie de l'intervention détermine la qualité de la restauration. En admettant que certaines pierres soient *épaufrees**, on valorise l'histoire du bâti. Mais la purge des parties dégradées est nécessaire. Les mortiers de *ragréage** préformulés sont souvent à éviter car ils sont trop étanches pour le tuffeau. **On privilégiera un mélange de sable, de poudre de tuffeau et de chaux aérienne pour boucher les aspérités.**



■ Remplacement

Quand la pierre est très abîmée, un placage de tuffeau est une solution économique mais peu pérenne. **Sur les murs en pierres de taille de faible épaisseur et sur les chaînes d'angles, il est indispensable de changer l'ensemble du bloc.** Lors du rejointoiement, il faut éviter les joints en retrait ou en saillie.

Dans une maçonnerie appareillée, les pierres neuves et anciennes doivent avoir les mêmes propriétés. L'emploi de patines harmonise ensuite les différences entre les tuffeaux. Par contre, **en remplacement d'un appui ou d'un seuil, l'emploi de pierres calcaires plus dures comme le Richemont est possible.**

■ Protection

En fin de chantier, **un badigeon léger au lait de chaux renforce la cohésion des joints** mais il atténue les différentes teintes de la pierre. Les produits hydrofuges sont déconseillés pour des façades entières, surtout en cas de remontées capillaires. L'hydrofuge peut toutefois s'utiliser dans des cas précis : *rondelis**, bandeaux ou appuis...

On peut aussi protéger les pierres en saillie par une feuille de zinc ou de plomb. Sur les pierres sculptées à forte valeur patrimoniale, des produits reminéralisants existent pour restituer la cohésion initiale d'une pierre dégradée.

DEUX IMPÉRATIFS À RETENIR POUR RÉSOUDRE LES DÉGRADATIONS : L'ASSÈCHEMENT DES MAÇONNERIES ET L'UTILISATION DE MATÉRIAUX COMPATIBLES.