

Entretenir sa maison en 10 leçons

Chantiers pratiques



Connaître la logique de sa maison
Surveiller toits, murs, ouvertures, réseaux
Comprendre l'origine des désordres
Protéger, restaurer la maison

Entretenir sa maison

en 10 leçons

Dans la même collection

Jean-Louis Valentin, *Le colombage, mode d'emploi*

Pierre Thiébaut, *Modifier, créer des ouvertures*

Michel Dewulf, *Le torchis, mode d'emploi*

Série « Chantiers pratiques »

Conception, coordination générale et direction d'ouvrage : PATRIBAT productions
(Hervé Fillipetti, Fabienne Sébilo)

Crédit iconographique

Dessins : Bruno Duquoc, Stéphanie Thomasson

Photographies : Bruno Duquoc, Stéphanie Thomasson, PATRIBAT productions

Éditions Eyrolles

61, Bd Saint-Germain

75240 Paris Cedex 05

www.editions-eyrolles.com

Aux termes du Code de la propriété intellectuelle, toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle de la présente publication, faite par quelque procédé que ce soit (reprographie, microfilmage, scannérisation, numérisation...) sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L.335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

L'autorisation d'effectuer des reproductions par reprographie doit être obtenue auprès du Centre Français d'exploitation du droit de Copie (CFC) – 20, rue des Grands-Augustins – 75006 PARIS.

© Groupe Eyrolles, 2007

ISBN 13 : 978-2-212-12085-1

Bruno Duquoc

Entretenir sa maison
en 10 leçons

EYROLLES



Comprendre pour mieux intervenir

Être propriétaire d'une maison ancienne est source de plaisir et de satisfaction d'un tout autre ordre que ceux offerts par une maison neuve. Les qualités techniques de la construction traditionnelle faisant appel aux matériaux naturels, le charme qui émane d'une bâtisse chargée d'histoire – histoire transcrite dans ses éléments de façade et son organisation intérieure – et le sentiment de participer pleinement à la vie d'une région affirmant ses spécificités architecturales concourent à faire d'une maison ancienne un lieu de vie séduisant et original, que tout un chacun souhaite conserver en bon état le plus longtemps possible, tout en respectant et en mettant en valeur ses particularités.

Pour longue que soit l'histoire de la maison, et aussi bien qu'elle ait été construite, on ne doit pas pour autant croire que si elle a duré jusqu'à aujourd'hui, c'est qu'elle peut continuer à le faire sans souci particulier.

Vieille de 80, 100, 150 ans, voire plus, elle a traversé bien des crises et subi les effets du climat local, les transformations du site dans lequel elle s'inscrit et, bien sûr, les agressions liées à la vie même de ceux qui l'ont habitée avant vous.

C'est dire qu'elle doit faire l'objet d'une attention particulière, celle que l'on porte aux êtres chers, d'une surveillance constante et d'un entretien méticuleux. Bien évidemment, le regard attentif porté à sa maison, pour aussi nécessaire qu'il soit, ne doit pas faire verser dans une psychose faisant craindre qu'elle disparaisse à tout moment !

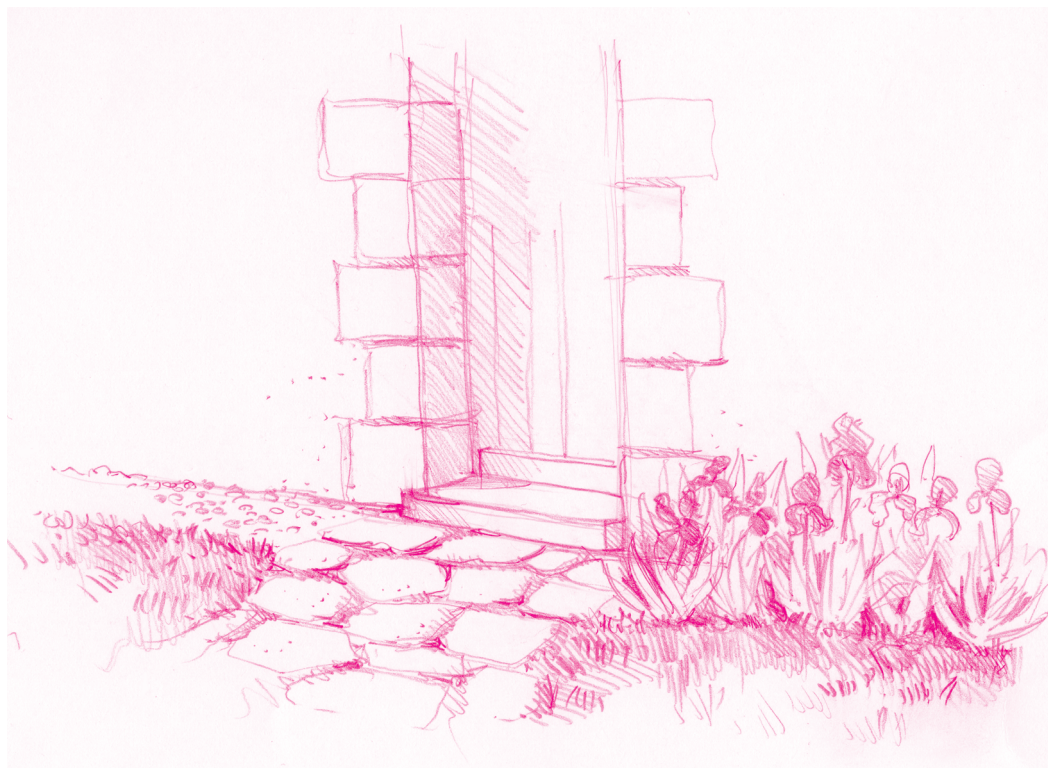
Car surveiller une maison ne veut pas dire douter de ses qualités; cela consiste surtout à se surveiller soi-même pour éviter de lui faire subir des outrages qui lui seraient fatals, ou encore de pécher par désinvolture ou par excès de zèle.

Une telle attitude passe par une bonne connaissance de la maison, des modes constructifs qui ont prévalu dans son édification ou ses réparations, des avantages et des contraintes liés aux matériaux qui la composent, des effets du mode de vie évolutif de ses habitants.

Elle passe, aussi, par la bonne évaluation des désordres, aussi modestes apparaissent-ils, que vous a révélés votre examen périodique, pour éviter toute panique injustifiée ou au contraire toute grave négligence.

Elle repose, enfin, sur l'acceptation que le recours aux spécialistes, couvreurs, charpentiers, maçons... est le plus souvent indispensable, alors que l'on a tendance, au contraire, à penser, par goût personnel ou par souci d'économie, que l'on peut faire soi-même toutes les interventions qui s'imposent. Car les compétences professionnelles liées au bâti ancien sont indispensables si l'on veut éviter de porter gravement atteinte à la santé de la maison. Le bricolage, le recours à des matériaux inadaptés risqueraient, à plus ou moins long terme, d'entraîner des désordres irréversibles dont votre maison et vos finances pâtiraient.

Bon sens, prudence, patience, devraient être les maîtres mots dictant votre conduite à l'égard de votre maison ancienne. Ces «leçons» développées dans le présent ouvrage vous donnent les règles élémentaires à respecter pour pouvoir en jouir le plus longtemps possible.



Les façades

Dans une façade, fondations, maçonnerie des murs, enduits sont à surveiller régulièrement. Une construction trouve sa stabilité dans l'efficacité de ses **fondations**, car tout mouvement du sol, quelle qu'en soit l'origine, affecte l'homogénéité du support et peut la mettre en péril.

Pour les **murs**, c'est, en milieu rural, dans l'environnement immédiat du chantier qu'on recherchait les matériaux. C'est dire qu'il fallut pallier le manque de moyens par l'ingéniosité et une parfaite connaissance de leurs performances. Il est indispensable de bien connaître leurs caractéristiques pour éviter toute intervention malencontreuse.

L'**enduit** des murs, quant à lui, a avant tout dans le bâti ancien un rôle de protection des maçonneries trop fragiles pour rester apparentes. Mais il peut aussi, pour les maisons riches, avoir une valeur décorative. Sa surveillance est indispensable si l'on veut assurer la longévité du bâtiment.

Leçon 1 : Les fondations

Dans le bâti rural ancien, les fondations, c'est-à-dire les premières assises du bâtiment, étaient le plus souvent réduites à un affouillement du sol superficiel et à la pose de blocs rocheux de dimensions et d'assise plus larges que les murs qu'elles portaient.

Vérifier l'état des fondations

L'aspect plus ou moins massif ou souterrain des fondations ne doit pas les faire oublier dans la surveillance du bâtiment. Car ces particularités cachent souvent une fragilité propice à certains désordres.

Il est toujours important de connaître la nature des sols qui portent la maison. La simple observation du terrain alentour, avec ses roches apparentes, ou l'affouillement à la bêche du sol situé à proximité du bâtiment donneront déjà une idée de la qualité du sol porteur de l'édifice : roche dure ou tendre, sol argileux, sol sableux.

■ Types de désordres

Les désordres propres aux fondations sont de deux catégories :

- Perte de planéité d'une partie de l'assise suite à des mouvements du sol ;
- Perte de la cohésion de la maçonnerie par dégradation de son mortier.

Ces désordres ont pour effet :

- de se répercuter sur la maçonnerie supérieure, entraînant immédiatement un jeu de fissures plus ou moins verticales partant du sol. À terme, ces désordres affectent toute la stabilité du bâtiment (murs, encadrements d'ouverture, planchers) d'autant plus facilement que, dans la construction traditionnelle, les matériaux ne sont pas véritablement liés mais juxtaposés ;
- de laisser l'humidité remonter dans la maçonnerie supérieure, ce qui la met en danger si elle est de nature fragile : craie ou tuffeau par exemple. Ce désordre se révèle par une tache sombre plus ou moins large à la base du mur et par un effritement superficiel de la pierre ou de son enduit.

L'humidité, parfaitement visible en pied de mur, peut à terme déstabiliser la maçonnerie de soubassement sur laquelle porte la maison.



Origine des désordres de fondations

La perte de planéité des assises provient de causes très différenciées, mais qui procèdent, pour la plupart, de la même logique : «**tassements différentiels**» des **sols porteurs**, à la suite de la perte de leur homogénéité. Ce phénomène a pour origines :

■ Des séismes d'amplitude variable

Ces séismes locaux n'ont pas forcément frappé les mémoires s'ils n'ont pas entraîné de véritables catastrophes. Mais ils ont pu, malgré tout, affecter des bâtiments qui en portent les traces.

■ Des mouvements de la nappe phréatique

Dans le cas d'une grande sécheresse prolongée, par exemple. La nappe phréatique se trouve ainsi plus ou moins proche de la surface du sol et fait varier la teneur en eau des terrains porteurs de la maison.

■ Une imprégnation longue des sols

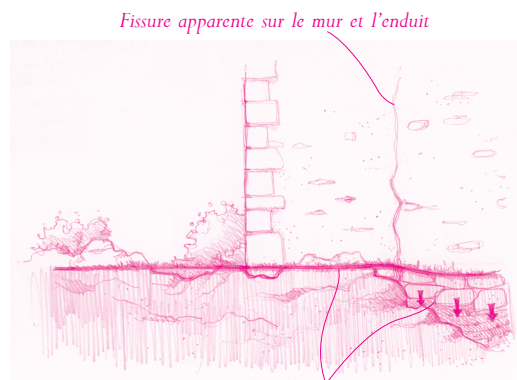
Elle peut faire suite à des inondations localisées ou à des fuites de canalisations souterraines (entraînant une instabilité identique à la précédente mais de cause inverse).

■ Des effondrements dus à des travaux de voirie ou de raccordement de réseaux

Ils peuvent survenir lorsque ces travaux de voirie sont exécutés à proximité des murs et les travaux de raccordement de réseaux sous la maison. Ces désordres sont d'autant plus présents quand – et c'est souvent le cas – la maison s'appuie sur un substrat hétérogène¹, la fissure apparaissant alors à la zone de contact entre les deux types de sol.

Dans tous les cas de figure, la reprise des fondations que nécessitent ces désordres est un travail délicat et coûteux, car il implique une intervention «en sous-œuvre» rendant obligatoires des étalements de la partie supérieure de la construction. Elle ne peut être effectuée que par des artisans qualifiés.

Tassements différentiels des sols.

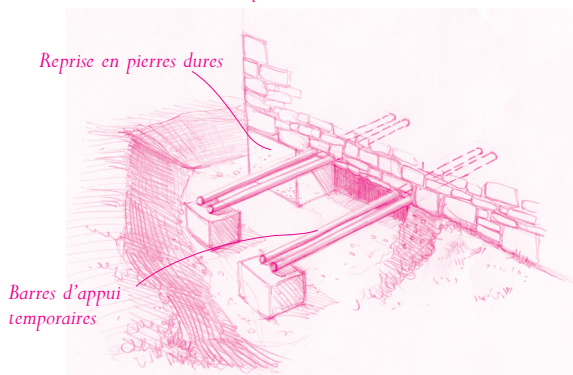


Fissure apparente sur le mur et l'enduit

Mixité des supports (rocher, terre argileuse, sable...) entraînant un affaissement de certaines maçonnerie.

Reprise en sous-œuvre des assises de mur.

Elle s'effectue très progressivement : le sol est affouillé sur une faible largeur tandis que la maçonnerie est soutenue par des barres d'appui avant d'être réassise sur des blocs de pierre.



Reprise en pierres dures

Barres d'appui temporaires

1. Par exemple, contiguïté d'un socle rocheux et d'un terrain argileux.

Règles d'entretien du propriétaire avisé

- Maîtriser l'évacuation des eaux de ruissellement
- Surveiller tous travaux de terrassement à proximité de la maison
- S'interdire tout enduit étanche à la base des murs
- S'interdire tout sol étanche sur le pourtour de la maison
- Surveiller l'évolution de toute fissure

Entretien et interventions

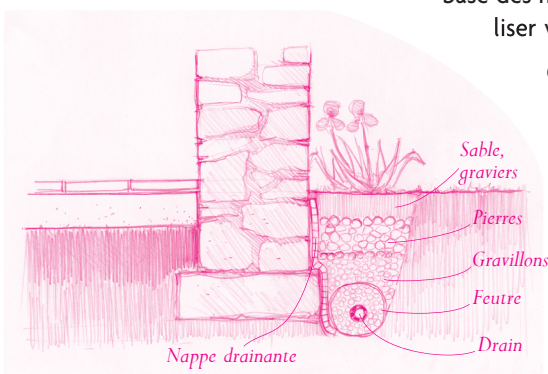
Il est rare qu'un désordre affectant les fondations provienne d'une malfaçon originelle. Car si tel était le cas la maison aurait subi des déformations bien avant votre arrivée dans les lieux. Le désordre constaté dans les fondations ne pourra donc être que le résultat d'interventions malencontreuses de votre part ou de celle du voisinage : mauvaise gestion des eaux de ruissellement, artificialisation des pieds de mur et des sols périphériques... conduisant, à moyen terme, à la déstabilisation des fondations de la maison.

Plusieurs opérations peuvent remédier à ces désordres.

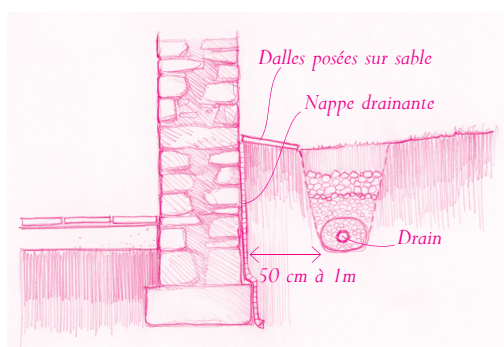
■ Le drain en pied de mur

La fragilisation des fondations par une désagrégation du mortier de la maçonnerie peut être évitée en prenant soin d'éloigner de la base des murs les eaux de ruissellement du toit et de les canaliser vers un drain raccordé au réseau d'eaux pluviales.

Ce drain périphérique captera de même les eaux extérieures à la maison si la déclivité du terrain, devant de maison ou cour, tend à les renvoyer sur le bâtiment.



Drain réalisé en pied de mur.



Drain réalisé à proximité du mur.

■ L'enduit de façade

Au niveau du soubassement, la réalisation d'un enduit au ciment rend étanche la base du mur et, par là même, entraîne l'impossibilité pour l'humidité contenue dans la maçonnerie de ressortir.

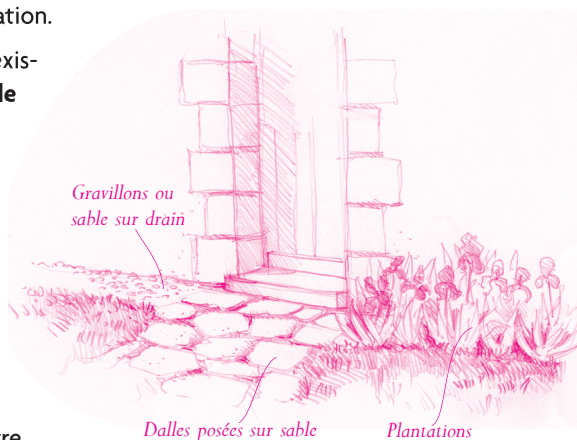
Tout enduit étanche au ciment est donc à proscrire dans une construction traditionnelle, notamment en partie basse des édifices ; un enduit à la chaux favorisera au contraire la « respiration » du mur.

■ Les aménagements périphériques

La présence d'une dalle étanche (trottoir, terrasse, cour cimentée) en contact avec la base des murs amènera l'eau du sol à imprégner, sans pouvoir s'en extraire, le soubassement de l'édifice et entraînera la dégradation des mortiers de fondation.

Il faut donc veiller, quand ces aménagements existent, à établir une **bande d'une cinquantaine de centimètres de sol naturel**, autour de la maison (au droit du drain périphérique). Il peut être profitable de planter cette zone avec des espèces végétales avides d'eau (campanules, iris, roses trémières, glycines), qui réguleront naturellement l'humidité du sol.

Il faut également veiller à ce que tous travaux, qu'ils soient de votre fait ou de celui de tiers extérieurs (travaux municipaux de voirie ou travaux de voisinage), à proximité ou sous votre maison, soient exécutés avec un maximum de précautions pour éviter la déstabilisation de vos fondations. On surveillera, de même, la réalisation d'un talus exhausant le sol périphérique du bâtiment, d'autant plus si ce talus est étanche (macadam, ciment).



Après la mise en place du drain périphérique, le pourtour de la maison est recouvert de gravillon ou simplement planté avec des essences sélectionnées.

Désordres et catastrophes naturelles

■ Dans le cas de désordres liés à des catastrophes naturelles (séisme, sécheresse, inondation), les **travaux de remise en état peuvent être pris en charge pour les propriétaires assurés** après publication d'un arrêté interministériel constatant « l'état de catastrophe naturelle » et déclaration faite dans les 10 jours auprès de la compagnie d'assurance par le propriétaire, qui fournira un état estimatif de ses pertes.

■ Sachez aussi que **les désordres peuvent apparaître plusieurs années après l'événement déclencheur** ; c'est en particulier vrai pour la sécheresse. Il convient donc de toujours garder une mémoire précise de l'état du bâtiment avant le sinistre, notamment par le biais de photographies.

La tenue régulière d'un « carnet de santé » de la maison permet ainsi de bien suivre son évolution et de répondre aux interrogations éventuelles de votre compagnie d'assurance en cas de problème.

Leçon 2 : Les murs

Pour édifier les murs, la terre crue, le bois, la pierre furent utilisés indifféremment, souvent mêlés dans la même construction et, généralement, mis en œuvre de manière rudimentaire.

Vérifier l'état des murs

Les désordres affectant les murs d'une maison sont d'origines très diverses et d'autant plus complexes à interpréter qu'il peut y avoir croisement de plusieurs déséquilibres². **Zone médiane entre fondations et toiture, les murs subissent tant les déformations du substrat que les mouvements de la charpente ou des planchers d'étage.**

Ils peuvent, en outre, être affectés par la dégradation des mortiers de rejointoiement, due à l'action des eaux de pluie, voire du vent, ou par un mauvais usage de la maison : humidité intérieure non contrôlée, fragilisation de la structure par l'élargissement inconsidéré ou la multiplication des baies, etc.

Deux catégories de structure de mur sont à considérer :

- **Les maçonneries simples;**
- **Les maçonneries de blocage**, constituées de deux parements enserrant une fourrure de terre et de cailloux. Cette technique peut induire des désordres spécifiques.

Ces désordres sont directement perceptibles sur les façades. Il convient de bien en surveiller l'évolution. En effet, certains d'entre eux peuvent être stabilisés, le bâtiment traditionnel ayant une plus grande aptitude aux déformations qu'une construction contemporaine rigide.

LE BON SENS CONSTRUCTIF

Dans le bâti traditionnel, le bas des murs, le soubassement, était souvent traité au goudron ou à la peinture, repassés tous les ans, ou réalisé avec des matériaux plus durs et étanches (schistes, briques, silex, galets) que ceux de la maçonnerie supérieure.

2. Sont abordés ici les murs non enduits en pierres ou briques apparentes. Pour les enduits, voir la Leçon 3. Pour le pan de bois, voir notamment, dans la même série, l'ouvrage *Le colombage, mode d'emploi*.

Sauf cas particuliers, **les désordres apparaissent de manière très progressive**, laissant aux propriétaires le temps d'en reconnaître les causes et d'estimer l'urgence d'une intervention. Car rien ne servirait de mesurer l'écartement des lèvres d'une fissure ou l'angle d'un déversement si on n'en avait pas, au préalable, déterminé l'origine.

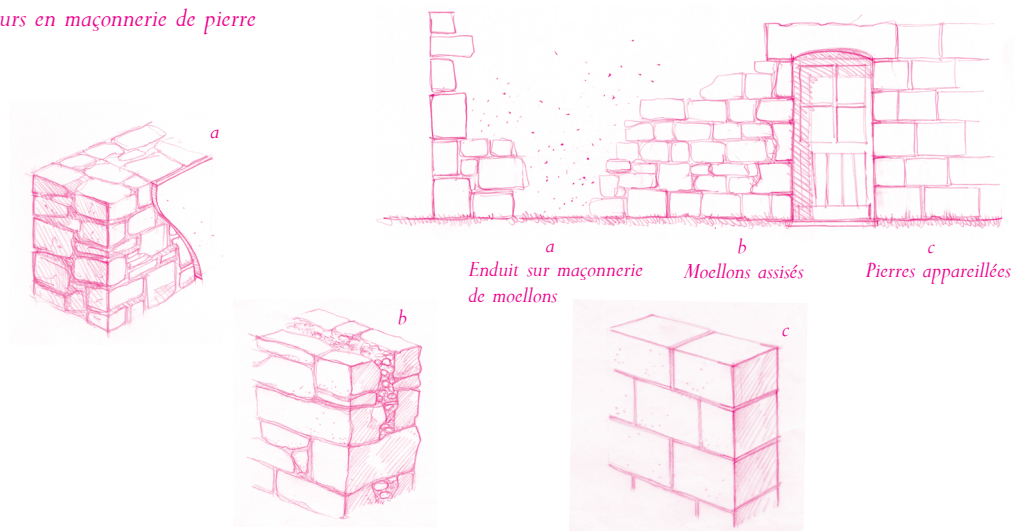
Avant toute autre chose, **il est vital pour un propriétaire de maison ancienne d'en connaître la structure : nature des maçonneries, type d'appareillage**. Dans la plupart des cas, cette structure et la mise en œuvre des matériaux sont hétérogènes, varient d'un endroit à l'autre de la construction : soubassement, couronnement, angles du bâtiment, encadrements d'ouverture ne se présentent pas sous la même forme que le corps du mur proprement dit.

Si ces différences sont directement perceptibles dans le cas d'une maçonnerie apparente, elles sont masquées dans le cas d'un enduit.

Identifier la nature de la maçonnerie enduite

Un propriétaire profitera de la dégradation de l'enduit de protection pour comprendre la nature du mur sous-jacent ou, à défaut, pourra se référer aux bâtiments voisins ou aux ruines. Il peut aussi être utile de consulter la documentation disponible portant sur le bâti ancien local.

Murs en maçonnerie de pierre



3. Mais c'est surtout vrai pour des bâtiments autres que d'habitation.

4. Voir Leçon 1.

Origine des désordres de mur

La maçonnerie est généralement, dans la maison, une partie que l'on surveille spontanément. Encore faut-il exercer cette surveillance avec méthode et savoir, ensuite, interpréter les dégradations pour en identifier les causes.

■ Creusement des joints

• Mortiers de terre

Les maçonneries traditionnelles³ où les pierres sont hourdées à la terre, avec parfois adjonction d'un peu de chaux, sont fréquentes. Par nature fragile, ce mortier de terre a tendance, sous l'effet de la sécheresse, à se réduire en poudre ou, par l'action répétée de la pluie, à couler sous forme de boue. Les joints entre les pierres se creusent alors. **Il était autrefois admis que les joints devaient être périodiquement repris** (selon des délais variables en fonction de l'exposition du mur et du climat local). On ne peut donc à leur propos parler véritablement de désordres, mais d'une usure naturelle, bien contrôlée par un entretien régulier du bâtiment.

• Mortiers de chaux

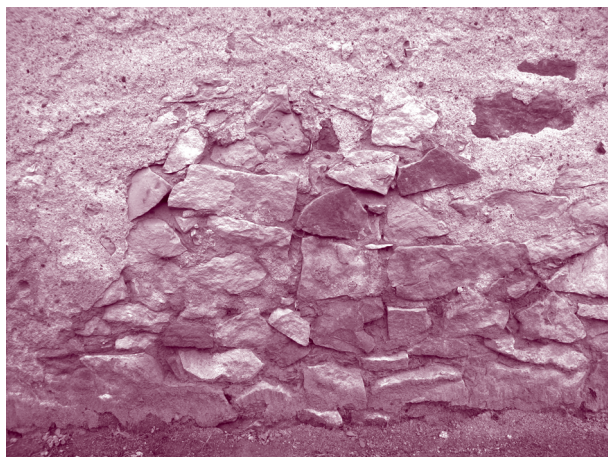
Le creusement des joints est également possible dans le cas d'un jointoiement au mortier de chaux et sable. Mais ce dernier est d'une longévité sans rapport avec celle d'un mortier de terre.

■ Dégradation des pierres

Elle se rencontre dans le cas de pierres tendres, telles que craie ou tuffeau qui se délitent, généralement en partie basse des édifices, mais aussi, plus rarement, à des endroits quelconques de la maçonnerie.

En partie basse des murs, il s'agit le plus souvent d'une dégradation due aux remontées capillaires des eaux du sous-sol que des fondations en mauvais état⁴ n'ont pas arrêtées. Il peut s'agir aussi de l'action du rejaillissement des eaux de pluie s'égouttant du toit et frappant le sol au pied de la maison.

Le soubassement est le point faible de la maçonnerie : remontées capillaires et eaux de ruissellement peuvent délayer l'enduit et dégrader le hourdis.



Mais la dégradation des pierres tendres de la maçonnerie peut aussi provenir d'une fuite de descente d'eau, de canalisation intérieure ou encore d'une mauvaise protection des murs intérieurs de cuisine ou de salle d'eau.

Plus exceptionnellement, le crevassement de pierres tendres à certains endroits de la façade peut être causé par la flagellation du mur par un vent porteur de poussières agressives (du sable par exemple), dont les constituants minéraux agissent comme autant de marteaux⁵.

■ Déversement du mur

Deux types de déversement sont possibles :

• Le déversement vers l'extérieur

Il est dû à la **poussée exercée sur le mur**, au niveau de son couronnement, par une **charpente déstabilisée**⁶, ou à la **poussée exercée par un plancher d'étage** perdant son aplomb (rupture d'appuis, surcharge).

Le déversement d'un mur vers l'extérieur représente 95% des désordres graves que l'on peut rencontrer sur une maison ancienne. **Il aboutit, à terme, à l'effondrement du mur.**

Ce type de déversement, vers l'extérieur, est plus exceptionnel que le basculement du mur vers l'intérieur de la maison.

• Le déversement vers l'intérieur

Il peut être occasionné par un affaissement des fondations vers l'intérieur du bâtiment, ou par un glissement de terrain localisé, dans le cas d'un sol naturellement instable (type argile à bief). Le mur peut également être tiré vers l'intérieur par les ancrages d'une poutre développant une flèche importante.

■ Bombement du mur

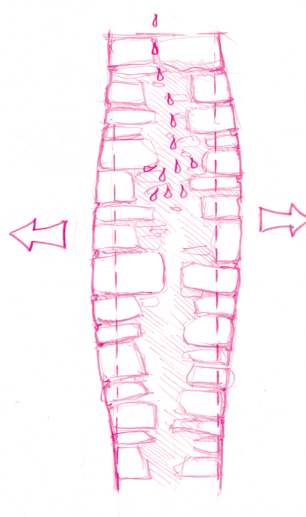
Le **bombement est un désordre spécifique aux murs de blocage**⁷, qui implique la reprise totale du mur après avoir éliminé les causes (fuite de gouttière, remontées capillaires non maîtrisées...). Il intervient lorsque, à la suite d'une infiltration par le haut ou par le bas du mur, la fourrure intérieure de la maçonnerie est déstabilisée et s'affaisse sur elle-même. On dit alors que «le mur a du ventre».

5. Les briques de terre cuite peuvent être atteintes de la même manière, car si certaines sont très dures d'autres sont tendres.

6. Voir Leçon 4.

7. Formés de deux murs en pierre, avec un remplissage intérieur en « tout venant ».

Une voie d'eau, en couronnement de mur, imprègne le remplissage intérieur qui, en gonflant, écarte progressivement les deux parements.



8. Voir Leçon 1.

9. Voir Leçon 8.

SURVEILLER LA PROGRESSION D'UNE FISSURE

Il convient de surveiller l'évolution de toute fissure en plaçant un témoin ou une bousée de plâtre.

Si après un an d'observation la fissure n'a pas bougé, s'est stabilisée, il suffit éventuellement de la reboucher, car cela veut dire que son apparition n'était due qu'à un mouvement naturel et sans conséquence du bâtiment.

C'est en analysant le type de fissure apparaissant sur une maçonnerie que l'on pourra en déterminer l'origine et la gravité.

■ Apparition de fissures

Leur dessin et leur profondeur révèlent fidèlement l'origine des désordres. **Les fissures sont des indicateurs directs des problèmes affectant le bâtiment** et qui, sans intervention d'urgence, peuvent aboutir à des dégâts importants.

- Une **fissure verticale partant du bas de la maçonnerie** indique un désordre de fondations⁸.
- Une **fissure partant du haut du mur** révèle un désordre de charpente ou de plancher. Lorsqu'elle affecte un linteau d'ouverture en le brisant, la fissure atteste de la mauvaise répartition des charges de la maçonnerie supérieure suite à des désordres de toiture, et de la faible résistance du linteau⁹.
- Une **fissure dessinant, en bas de mur, un arc cintré**, désigne un affaissement important des fondations au droit de cet arc.



Entretien et interventions

On l'aura compris, c'est avant tout par la surveillance de ce qui porte le mur et de ce qui le surmonte que l'on assurera sa longévité. Mais il faut aussi vérifier régulièrement l'état superficiel de la maçonnerie. Car un mauvais entretien peut entraîner des dégradations profondes.

■ Le contrôle de la végétation

On contrôlera en particulier toute végétation de façade, en proscrivant le lierre, dont les racines pénètrent profondément dans les joints. Pour les mêmes raisons, on enlèvera méthodiquement les végétaux poussant spontanément sur les murs. Si les mousses ne présentent pas de danger par elles-mêmes, elles peuvent servir de terreau à des espèces plus agressives (notamment le lierre, dont les racines, profondes, pourront déstabiliser les maçonneries).

■ Le rejointoiement des pierres

La dégradation des joints est le plus souvent naturelle, due à l'action des agents atmosphériques. Le mortier de rejointoiement, effectué après la pose des pierres liées à la chaux et au sable, peut ainsi être affecté alors que le mortier de maçonnerie reste sain. **Il faut donc éviter que le creusement des joints rende apparent le mortier des pierres et le fragilise.**

Si seules quelques pierres ont leurs joints creusés (la partie basse du mur, non protégée par le toit, est la plus fragile), on pourra – en l'attente d'une réfection complète ultérieure – les reprendre avec un mortier de même nature¹⁰.

Pour tempérer la différence de teinte avec le reste de la maçonnerie, on pourra vieillir les joints restaurés en les épongeant à l'eau acidulée (acide chlorhydrique à faible dosage¹¹).

10. En général, un mortier de sable non tamisé et de chaux.

11. Voir pour les proportions l'encadré p. 24.

Règles d'entretien du propriétaire avisé

- Éviter tout enduit de ciment sur le soubassement ou en façade
- Maîtriser le captage des eaux de ruissellement et de rejaillissement des eaux de pluie
- Maîtriser l'usage de la maison (humidité, entretien des réseaux d'eau, charge des planchers)
- Vérifier et entretenir fondations, charpente et couverture
- Maîtriser la végétation de façade

■ Le remplacement d'éléments dégradés

Dans le cas de moellons dégradés en surface, certains se contentent d'affouiller la pierre sur une profondeur de 10 cm, de retirer la partie atteinte et d'introduire, en parement, une plaquette taillée aux mêmes dimensions. Il s'agit là, bien sûr, d'une intervention qui sera faite par un professionnel.

Cette réparation ne perdurant au mieux qu'une dizaine d'années, on préférera **retirer la pierre détériorée pour la remplacer dans son intégralité** de manière à ce qu'elle ait une bonne performance mécanique (ce qui permet, en même temps, de vérifier l'état de la maçonnerie alentour). On utilisera un pic et un burin afin de dégarnir les joints puis on fera glisser latéralement l'élément dégradé avant de le remplacer par une pierre de même dimension et d'effectuer le rejointoiement.

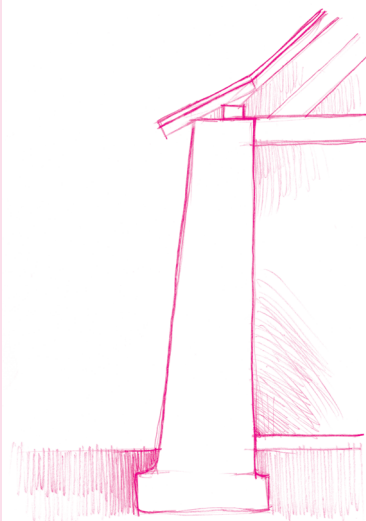
On procédera de la même manière dans le cas d'un appareillage en brique dégradé, en prêtant une attention particulière à la teinte de l'élément de remplacement pour que l'intervention reste discrète.

Le fruit d'une maçonnerie

■ On dit qu'un mur présente un **fruit** (on parle aussi de «talus») lorsque son épaisseur diminue de la base au **sommet**, le parement intérieur restant vertical.

■ Il ne faut surtout pas confondre un **déversement** avec le fruit donné à beaucoup de murs anciens. Cet aménagement, fréquent dans le bâti ancien, assurait au mur une plus grande stabilité en lui permettant de résister aux poussées horizontales exercées par la charpente et les planchers.

■ Ce fruit n'est souvent pas perceptible à l'œil nu, la diminution de l'épaisseur n'étant que de quelques millimètres par mètre.



Leçon 3 : Les enduits

Dans la tradition, les enduits les plus rustiques sont faits de terre argileuse éventuellement mêlée à de la chaux : il s'agit alors le plus souvent d'enduits protégeant des bâtiments agricoles. Mais le cas le plus fréquent est celui d'enduits faits de chaux aérienne et de sable (ou, dans certaines régions, de plâtre), passés en deux ou trois couches.

Vérifier l'état des enduits

L'examen des enduits de façade révèle, outre les malfaçons et usures de ces derniers, les désordres affectant la maçonnerie qu'ils recouvrent.

De même, toute altération de la maçonnerie due à des infiltrations d'eau par la toiture, avec, en complément, une action possible du gel, provoquera des désordres dans le mur, dont les enduits subiront les effets. **Tout mouvement des murs est ainsi automatiquement transcrit dans les enduits.**

■ Désordres engendrés par des problèmes de structure

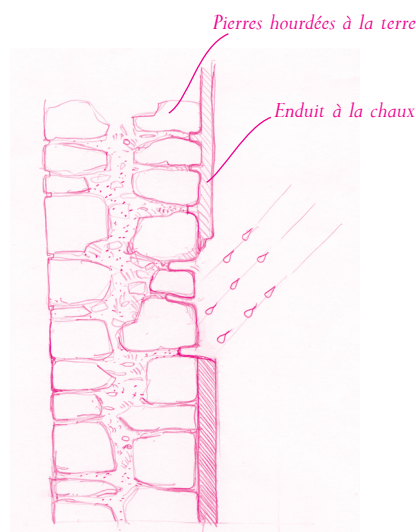
- Les **craquelures, fissures et lézardes** ;
- Le **décollement** de l'enduit ;
- L'**apparition de taches**.

Ces désordres apparaissant sur un enduit devront être interprétés avant de décider des mesures à prendre. Reprise de maçonnerie, redressement de façade, remise en état de la couverture devront être éventuellement envisagés avec les professionnels concernés. Il serait en effet malvenu de refaire un enduit avant d'intervenir sur des désordres de structure.

Dans la tradition, l'enduit le plus courant est fait d'un mélange de chaux et de sable. Il est passé sur les maçonneries selon des modalités variables en fonction des régions et de la nature des pierres du mur. Faits pour protéger la structure des agressions extérieures, tout en lui permettant de « respirer », ces enduits de la tradition font corps avec les pierres et en sont totalement solidaires. **Toute détérioration de l'enduit affecte donc, plus ou moins rapidement, la maçonnerie sous-jacente.**



Peau décorative ou peau de protection des murs, l'enduit est rapidement affecté par tous les problèmes de structure, notamment ceux liés à des désordres de couverture.



Sur une paroi dégradée, la pluie peut détériorer le liant de la maçonnerie après avoir lessivé l'enduit de protection.

■ Désordres engendrant des problèmes de structure

Parce qu'ils auront vieilli ou qu'ils n'auront pas été réalisés dans les règles de l'art, les enduits peuvent être à l'origine de désordres graves affectant le support.

• Un enduit étanche

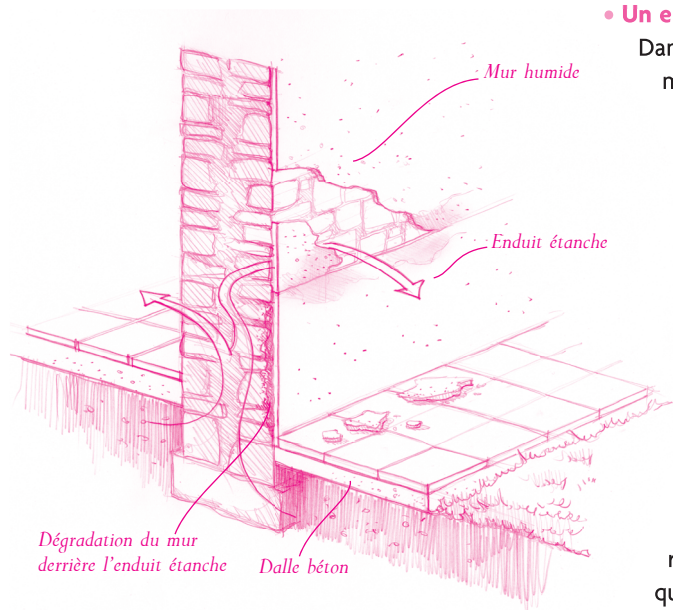
Dans une construction ancienne, on commencera par vérifier que l'enduit en place est bien de nature compatible avec le matériau des murs. Tout enduit étanche (ou une peinture étanche sur un enduit) recouvrant tout ou partie des murs, même s'il paraît en bon état, sera enlevé.

Cette opération pourra révéler une maçonnerie ayant souffert de l'humidité qu'elle n'aura pu évacuer. Imprégnation par le haut du mur, remontées capillaires par le sol vont en effet conduire l'humidité à se déplacer pour chercher une issue naturelle, par l'intérieur ou par l'extérieur, que l'enduit étanche lui interdit. L'action du gel, de son côté, risque de faire cloquer puis tomber l'enduit dissocié de son support.

• Un enduit à la chaux défectueux

Par ailleurs, si l'enduit, à cause d'un mauvais dosage, de mauvaises conditions de mise en œuvre, ou encore d'une chaux mal préparée¹², adhère mal à son support, il se décroche et ne protège plus la maçonnerie.

On doit aussi savoir qu'avec les problèmes d'humidité, les enduits changent de couleur. Cela peut être la première indication d'un problème affectant le mur.



La présence au sol d'une dalle béton et, en pied de mur, d'un enduit au ciment empêche les nécessaires transferts d'eau.

12. Chaux mal éteinte, restée trop longtemps dans l'eau et qui a commencé sa prise, ou chaux appliquée trop tardivement sur le mur.

Origine des désordres d'enduit

■ Sur les zones de contact

Les désordres affectant les enduits concernent avant tout les parties les plus exposées que sont les encadrements d'ouverture et les chaînages d'angle (c'est-à-dire les zones de raccordement entre la maçonnerie apparente et l'enduit) ainsi que la base de l'édifice.

Ces zones de contact, révélatrices des mouvements structurels, sont également très fragiles à l'action de l'eau. Elles seront donc à analyser en priorité et à reprendre éventuellement si l'on constatait que l'enduit n'adhère plus à la maçonnerie.

■ Sur le corps du mur

La tapisserie des murs est, de son côté, soumise à des désordres dont l'origine est plus ou moins facile à déterminer, des causes différentes pouvant avoir les mêmes effets¹³.

• L'enduit part «en farine»

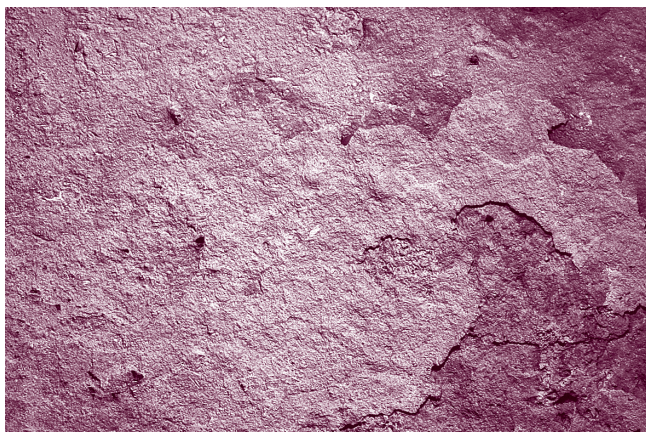
Ce désordre est dû à un mauvais mélange au moment de sa préparation. Il peut être dû aussi à l'utilisation d'un sable lavé, donc moins homogène car ne possédant pas de matières fines remplissant les joints. Ou encore à un sable contenant du sel, qui désagrège les liants.

| 13. Voir Leçon 2.

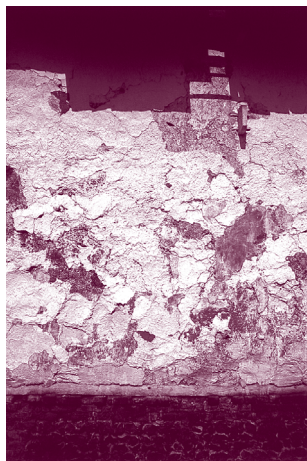
• L'enduit cloque et part par plaque

L'eau qui imprègne le mur amène l'enduit à se désolidariser de son support. Reboucher le trou est une solution provisoire, car si le problème d'humidité n'est pas résolu, le décollement de l'enduit se renouvellera.

Un enduit qui cloque ou qui s'effrite doit alerter sur l'état de la maçonnerie qu'il recouvre. Mais il peut arriver aussi que l'enduit, mal composé ou mis en œuvre de façon inadéquate, soit à l'origine du désordre qui l'affecte.



14. Voir «Tester les performances de l'enduit», p. 24.



La base des murs est un endroit particulièrement sensible pour les enduits.



• L'enduit se détache du mur

Ce désordre peut être le fait d'un gobetis¹⁴ trop sec ne permettant pas à la chaux de faire sa prise à l'eau. Mais il peut aussi être dû au fait que le mur a été trop arrosé au départ, ce qui a empêché l'enduit d'accrocher et l'a fait glisser.

Un enduit qui se décolle peut aussi indiquer qu'il n'a pas été projeté avec suffisamment de force. Cela peut enfin signifier qu'un soleil trop fort au moment des travaux a fait évaporer le liant, laissant en place le seul sable du mélange, d'où le problème d'adhérence entre les couches successives de l'enduit.

• L'enduit du soubassement se dégrade

À la base de la construction, les enduits sont affectés prioritairement par le rejaillissement des eaux de pluie s'égouttant du toit et par la présence de dalles étanches (en ciment par exemple) reportant les eaux de ruissellement du sol vers la paroi.

Quelle chaux choisir ?

La grande différence entre la chaux aérienne et la chaux hydraulique naturelle réside dans leur capacité respective à «faire prise» ou non en présence d'humidité.

■ La **chaux hydraulique** pourra être utilisée dans le cadre d'un chantier soumis à des intempéries et/ou lorsque le sol porteur est imbibé d'eau.

■ À l'opposé, la **chaux aérienne** exigera pour faire une prise « rapide » une absence d'humidité tant dans l'air ambiant que dans le sol.

Dans la majorité des cas, on privilégiera l'emploi de la chaux hydraulique naturelle pour des fondations ou pour un mortier de maçonnerie, et de la chaux aérienne pour enduire la partie supérieure des murs.

Entretien et interventions

Une façade enduite bien faite n'a pas besoin d'entretien. Elle subira simplement l'action du temps en se patinant, faisant apparaître du même coup une partie de l'histoire de la structure sous-jacente.

■ La suppression des mousses

Une couleur légèrement verdâtre n'est pas à craindre ; elle est l'effet de la colonisation de l'enduit par des micro-organismes végétaux. Si l'on est malgré tout gêné par des mousses apparaissant sur une façade, **on peut éventuellement utiliser une brosse tendre ou une éponge trempée dans de l'eau.** Mais il ne faut jamais nettoyer au jet d'eau ni, bien sûr, au Kärcher ! Gratter l'enduit équivaldrait à lui enlever sa protection de surface.

■ Le contrôle de la végétation

En ce qui concerne une végétation de façade, le lierre est à éviter, car son accroche sur un enduit à la chaux finit par arracher ce dernier.

La vigne vierge laisse, elle, respirer l'enduit, se taille, mais ne doit cependant pas être arrachée sous peine de voir l'enduit partir avec. L'idéal est d'avoir des systèmes de maintien dissociés de l'enduit. Par exemple, des fils de fer sur lesquels la végétation s'accroche.

■ Le nettoyage des salissures

Elles peuvent avoir comme origine des problèmes de pollution atmosphérique ou de projection de boue. **Les produits existants ne sont le plus souvent pas adaptés aux enduits anciens** car ils vont étancher en partie l'enduit. Ils dégradent son épiderme et lui donnent une certaine brillance.

On ne passe pas une façade ancienne au jet d'eau¹⁵, car l'enduit à la chaux va d'abord absorber l'eau puis la rejeter en occasionnant des taches. Le nettoyage s'effectuera plutôt à l'aide d'une brosse souple, régulièrement humidifiée, en veillant à ne pas « percer » la couche de finition de l'enduit.

Règles d'entretien du propriétaire avisé

- Chercher, sous l'altération de l'enduit, un possible désordre de maçonnerie
- Ne jamais supprimer un enduit d'origine pour laisser la pierre apparente
- Bannir tout enduit au ciment
- Utiliser des enduits laissant « respirer » le mur
- Maîtriser la végétation de façade

15. Tuyau d'arrosage et nettoyeur haute pression sont véritablement à proscrire !

Imiter le vieillissement d'un enduit ancien

Certains spécialistes passent sur la reprise d'enduit neuf une eau acidulée à raison de 10 volumes d'eau pour 1 volume d'acide chlorhydrique.

Cette eau acidulée enlève la laitance de l'enduit neuf (faisant ressortir le grain de sable non tamisé), qui a alors tendance à griser.

Attention, l'opération, réalisée à l'éponge pour obtenir des effets de moirage (comme dans les enduits anciens), reste une intervention dangereuse.

■ La reprise partielle de l'enduit

La vie d'une maison ancienne et les contraintes engendrées par son usage et son environnement font que **des restaurations partielles sont en général à envisager périodiquement.**

Le choix de tout refaire ou de ne reprendre que ce qui est nécessaire doit reposer sur l'interprétation technique que l'on fait des désordres du bâtiment. Le propriétaire ne devra pas, par souci d'économie, se limiter à une reprise ponctuelle de l'enduit lorsque ce dernier sera dégradé sur la totalité de sa surface.

On doit cependant savoir que des reprises partielles affecteront toujours l'allure générale de la façade, car on ne pourra jamais redonner à cette portion de mur les nuances de l'enduit plus ancien qui l'entoure. **Seule la reconstitution totale de la couche de finition sur la façade fera oublier l'intervention.**

Il est également à noter que ces travaux de reprise partielle peuvent salir l'enduit environnant. On aura donc tout avantage à protéger le mur alentour en le recouvrant de carton.

■ Tester les performances de l'enduit

Traditionnellement, un enduit à la chaux se passe en deux couches :

- **le dégrossi** ou **corps d'enduit** donne précisément l'épaisseur du crépi et recouvre en grande partie les pierres pour assurer l'étanchéité du mur. Il peut être précédé d'un gobetis consistant à garnir grossièrement les joints entre les pierres pour assurer l'adhérence de l'enduit au support ;
- **l'enduit de finition** donne son apparence à la façade.

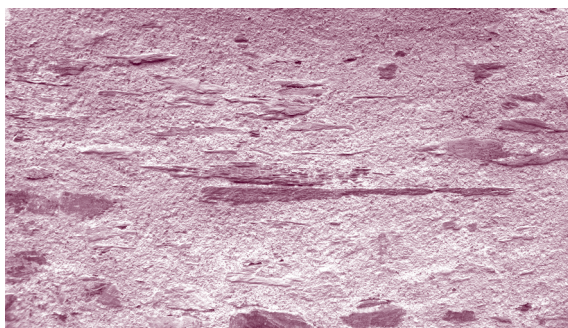
Les dosages entre le sable et la chaux utilisée varient d'une couche à l'autre.



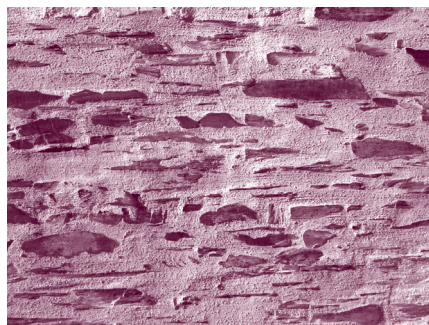
L'exécution de l'enduit doit être confiée à un professionnel si l'on veut lui assurer toute sa qualité esthétique et sa résistance.

On commencera par vérifier la résistance mécanique de l'enduit en le piquant superficiellement. S'il cède facilement on l'entamera avec un piolet ou un petit râteau jusqu'au corps d'enduit. Cette action sert à vérifier son état en profondeur, mais aussi à faciliter une éventuelle accroche lors de la restauration, qui peut être limitée à un endroit précis de la façade.

Si le sondage au droit du désordre atteint le support, on devra repiquer les joints, appliquer un gobetis mouillé et reconstituer l'enduit dans ses différentes couches, en respectant les mélanges utilisés à l'origine.



Enduit à pierres vues, finition «à l'éponge»



Rejointoiement des pierres à la brosse

On cherchera, dans la mesure du possible, à mettre en œuvre un enduit composé de chaux et de sables locaux pour retrouver la couleur des façades environnantes.

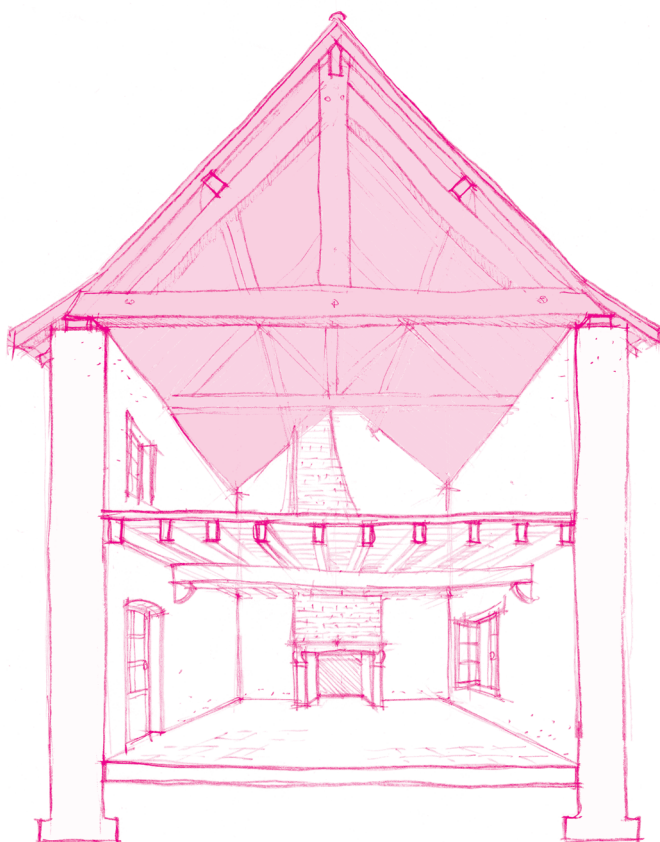
Badigeon et peinture

■ **On ne peint pas un enduit à la chaux.** On ne peut pas raviver sa couleur en utilisant les produits vendus, qui ne conviennent pas aux enduits à la chaux.

■ **On peut passer un lait de chaux** mais, comme il rencontre des supports avec des humidités différentes (notamment pour le souassement), il tiendra inégalement selon les endroits et pourra engendrer des taches.

■ **Le badigeon de chaux¹⁶ peut constituer la dernière phase d'un enduit de façade** mais peut aussi se suffire à lui-même pour protéger une structure en terre ou en brique, voire assainir une maçonnerie de pierre. Il ne dégrade pas la paroi dans la mesure où, s'il est réalisé à base de chaux, il la laisse respirer.

16. Le badigeon est constitué de chaux aérienne fortement diluée dans l'eau. Selon le résultat que l'on veut obtenir, on le passe en une ou deux couches.



Le toit

S'il est un point du bâtiment à surveiller et entretenir en priorité, c'est bien le toit.

La **charpente**, qu'elle soit sophistiquée ou rudimentaire, a dans ces toitures, un rôle prépondérant et de son équilibre dépend en grande partie la santé de la maison. C'est le plus souvent l'insouciance des hommes qui la met en danger. Savoir lire une charpente, en comprendre la logique, éviter les interventions inadaptées, sont, pour un propriétaire de maison ancienne, les meilleurs garants de sa longévité.

Couvertures végétales, minérales ou de tuile se partagent le territoire, donnant aux toitures des qualités et des défauts liés aux types de couverture et à leur efficacité face aux intempéries.

Si l'allure et les formes de toit sont éminemment variables, notamment si on y ajoute lucarnes et souches de cheminée, la surveillance du propriétaire tendra toujours vers le même but : s'assurer que l'étanchéité n'est pas remise en cause. Car tout désordre provoque une cascade de mésaventures, qui peuvent, à terme, ruiner l'édifice.

17. Voir Leçon 5.

Leçon 4 : La charpente

La charpente est, avec les fondations, la partie la plus secrète des éléments de la construction car, sauf exception, on n'y accède pas quotidiennement et sa surveillance extérieure est impossible. Pourtant, de sa stabilité dépend l'essentiel de la santé de la maison.

Vérifier l'état de la charpente

Cachée aux regards, elle échappe souvent à l'attention des propriétaires. Pourtant, sans exiger un contrôle quotidien, tout événement particulier (vent violent, travaux dans la maison...) doit vous amener à fréquenter les combles pour vérifier l'état de votre charpente.

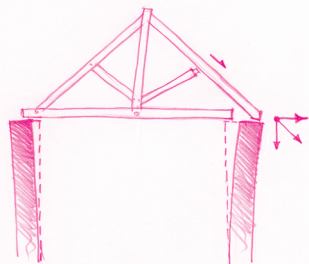
Une visite annuelle est, dans tous les cas, indispensable (vous la ferez de toute façon pour vérifier la couverture du toit¹⁷).

Dans le bâti ancien, la charpente, qu'elle soit contemporaine de la construction ou qu'elle ait subi des reprises et transformations liées à la vie de la maison, est l'œuvre d'un artisan spécialisé, maîtrisant la connaissance des performances des bois et la science des assemblages. C'est dire qu'une charpente ancienne a été faite pour durer des dizaines, voire des centaines d'années.

Les charpentes anciennes

Certaines sont faites d'une simple panne s'appuyant sur les pignons et recevant des chevrons dont l'extrémité repose sur les murs gouttereaux. Mais la plupart du temps, elles se présentent sous forme de fermes triangulées, plus ou moins nombreuses, avec arbalétriers, entrails et poinçons, portant une panne faîtière et des pannes intermédiaires. Ces différentes pièces sont assemblées à tenon et mortaise et chevillées. Des variantes importantes de ce principe (fermes à entrail retourné, combles à surcroît, combles à la Mansart) donnent aux combles des volumes utilisables plus conséquents.

Une charpente triangulée est indéformable. Les descentes de charges s'effectuent, dans les murs, de manière verticale jusqu'au sol.



Une surcharge de couverture ou une voie d'eau peuvent entraîner la rupture des assemblages et fausser la triangulation de la charpente. Les poussées obliques s'exercent alors sur les murs qui déversent.



Toutefois, la négligence des habitants, des modifications du système de couverture, un changement d'usage des combles, ont pu introduire des désordres, parfois stabilisés, parfois en évolution jusqu'à mettre en danger l'édifice.

■ Types de désordre

Les désordres apparents sont :

- la dissociation des assemblages ;
- le fléchissement inconsidéré d'une panne, d'un arbalétrier ou d'un entrait ;
- la rupture d'un élément de charpente et en particulier des entrails, souvent noyés dans les planchers ;
- l'affaissement d'une ferme sur l'un de ses appuis.

Moins apparents peuvent être :

- le pourrissement des bois ;
- l'attaque des insectes xylophages ;
- l'attaque par les champignons lignivores.

Il faut comprendre que, dans une charpente traditionnelle, tous les éléments sont solidaires et que tout désordre de l'un se répercute sur l'ensemble et, au-delà, sur les murs porteurs. Beaucoup de ces désordres sont révélés par l'état des murs¹⁸ portant la charpente.

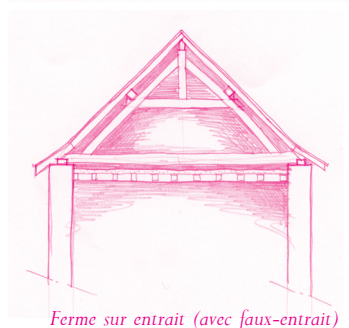
Il convient donc, au départ, de bien connaître les principes qui régissent la charpente de votre maison et le rôle joué par chacune des pièces qui la composent. Il convient également de retracer l'histoire de cette charpente et d'interpréter les traces laissées par les interventions successives (restaurations, modifications) qu'elle a subies.

Votre rôle s'arrêtera le plus souvent là, car **tout désordre de charpente constaté devra entraîner le recours à un charpentier**, qui dressera un diagnostic et proposera des solutions.

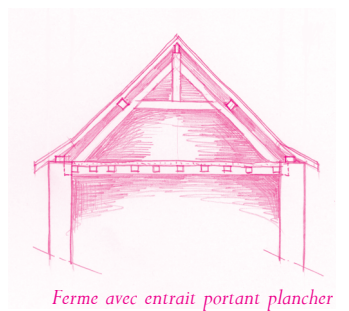
18. Voir Leçon 2.



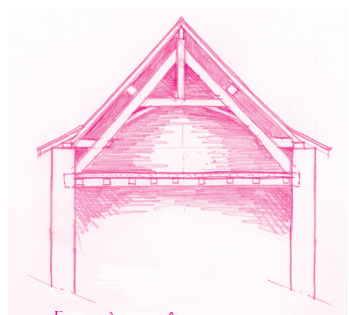
Ferme sur entrait



Ferme sur entrait (avec faux-entrait)



Ferme avec entrait portant plancher



Ferme à surcroît

Quelques exemples de charpentes anciennes.

19. Voir Leçon 5.

20. Pour les solins, voir p. 38.

LE BOIS, UN MATÉRIAU D'UNE SOUPLESSE EXTRAORDINAIRE

On s'alarme souvent de la courbe d'un arbalétrier ou d'un entrait mais elle n'a rien d'inquiétant à partir du moment où l'assemblage avec une autre pièce est intact et que la triangulation n'est pas faussée.

On a des raisons d'être inquiet si la courbe atteint 1/10, c'est-à-dire, pour un bois d'une portée de 5 m, 50 cm de flèche.

Origine des désordres de charpente

Si vous cherchez le coupable de la plupart des méfaits constatés sur votre charpente, commencez par voir du côté de l'humidité ! Car, outre les insectes et les champignons, **le bois craint l'humidité stagnante qui ramollit les fibres, lui fait perdre sa résistance mécanique, décompose sa structure** et... rend possible le travail des insectes xylophages et des champignons lignivores.

Or, pour une charpente, l'eau vient forcément du toit. Toute voie d'eau provenant d'une couverture mal entretenue¹⁹, en empruntant le chemin des chevrons, des pannes et des arbalétriers provoquera le pourrissement de l'extrémité de ces derniers, celui des chevilles des assemblages, ou encore celui de la sablière couronnant le mur et servant d'appui aux fermes.

■ Modification des charges

La flèche que présente fréquemment la panne faitière est normale dans le bâti ancien, car on a souvent utilisé une pièce courbe pour donner un dévers au toit et renvoyer les eaux de pluie vers le centre, évitant ainsi qu'elles n'imprègnent les solins de rives²⁰.

Par contre, s'il s'avère que l'ensemble des pannes portant les chevrons présente une courbe importante entre les fermes sur lesquelles elles reposent (par l'intermédiaire des échantignoles), cela veut dire qu'une modification de la couverture (on est passé du chaume à la lauze, par exemple) les amène à supporter un poids bien plus considérable que prévu au départ, d'où leur flambement.

■ Pourrissement de la sablière

Le pourrissement de la sablière qui couronne le mur (et sur lequel elle repose) entraîne l'affaissement de la ferme sur l'un de ses appuis. Car la sablière est le dernier réceptacle accueillant l'eau provenant d'un désordre de couverture. Outre que, par ce biais, c'est la maçonnerie du mur qui s'imbibe d'humidité, l'extrémité de la jonction entrait/arbalétrier de la ferme ne trouve plus son appui et verse progressivement vers l'intérieur.

Ce désordre est particulièrement grave, car, à terme, il provoque l'affaissement de la ferme concernée et le basculement du mur vers l'extérieur.



■ Suppression ou rupture d'une pièce

La suppression d'une pièce de charpente, pour gagner du volume ou de la hauteur, annule la triangulation des fermes et déséquilibre la maison. On voit ainsi fréquemment des entrails qui ont été coupés sans reprise des charges par des pièces subsidiaires alors que, structurellement, ils reprennent les efforts horizontaux.

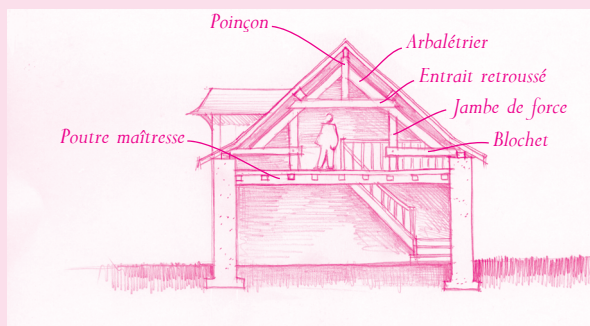
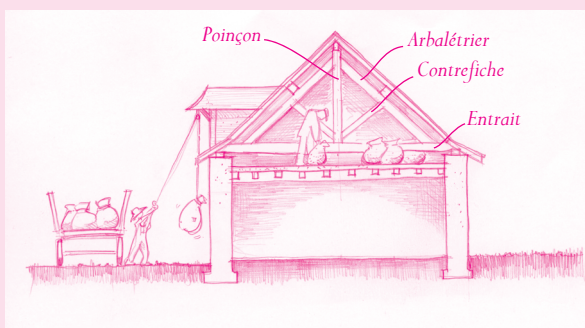
Même si la charpente tient toujours, les poussées commencent à s'exercer sur les murs, sans que les propriétaires ne se rendent compte de leur erreur !

Dans ce cas, comme dans celui de la rupture accidentelle d'une pièce de ferme (forte tempête ou incendie), il faut impérativement alerter un professionnel.

Un exemple à ne pas suivre

■ Lors de l'aménagement des combles, l'entrait bas a été coupé et la triangulation reprise par un entrait retroussé. Des jambes de force ont été placées sous les arbalétriers, ne permettant pas une descente optimale des charges.

■ Des professionnels compétents auraient prescrit la mise en place de jambes de force obliques, assemblées à l'entrait retroussé et à la poutre maîtresse; les bouts de l'ancien entrait étant transformés en blochets et solidarisant le bas des arbalétriers et les jambes de force.



Règles d'entretien du propriétaire avisé

- Vérifier les assemblages
- Vérifier l'état des triangulations de la charpente
- Bien ventiler les combles
- Éviter toute voie d'eau dans la couverture
- Ne jamais supprimer une pièce de charpente sans l'avis d'un professionnel
- Ne pas changer de type de couverture sans apprécier les modifications de poids
- Bien contrôler les charges du plancher des combles

21. Voir aussi l'encadré
« La ventilation des combles
aménagés », p. 37.

Entretien et interventions

Toute intervention lourde sur une maison (notamment changement de couverture, aménagement des combles) doit vous faire renforcer votre surveillance de la charpente pendant les mois qui suivent, pour vérifier que sa stabilité n'a pas été remise en cause par les travaux. En dehors de tous travaux d'importance, une vérification des points sensibles devra être faite une fois par an.

■ Le contrôle de la ventilation

La ventilation de toutes les parties de la maison est toujours positive car elle évite le pourrissement des bois. Si l'on ferme hermétiquement une pièce, on peut avoir d'importantes dégradations.

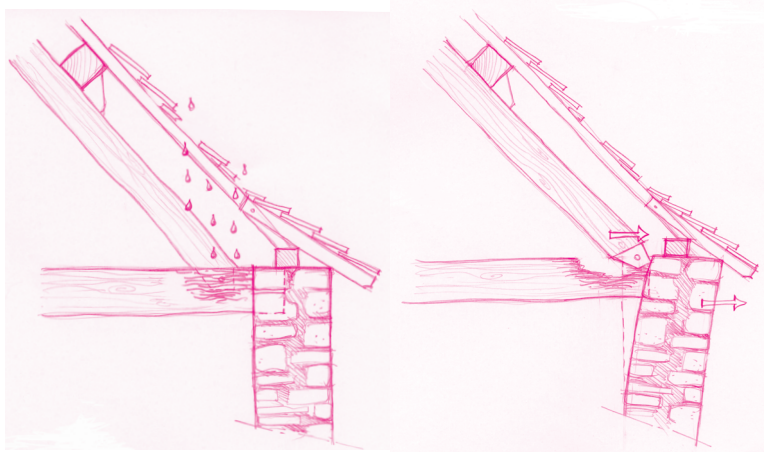
Un grand principe en matière d'entretien de la charpente est donc de veiller à la bonne ventilation des combles²¹. Cette ventilation est naturelle quand ceux-ci ne sont pas aménagés, ce qui règle les problèmes mineurs d'étanchéité de la couverture, l'assèchement se faisant alors automatiquement.

■ Le contrôle des assemblages

La charpente est auto-rigide mais repose sur des murs incapables de reprendre autre chose qu'une poussée verticale. Il faut donc éviter que l'absence de triangulation n'entraîne des poussées transversales sur les maçonneries porteuses (qui ne sont pas chaînées).

On vérifiera ainsi l'état de toutes les liaisons entre les pièces de bois de la charpente.

*Les eaux de pluie vont
progressivement disloquer
l'assemblage de l'arbalétrier dans
l'entrait de la ferme, engendrant
la déstabilisation du mur.*



Éléments particulièrement importants, les entrails évitent à la charpente de s'écarter (ils agissent comme des tirants) et doivent donc obligatoirement être reliés aux éléments verticaux et obliques de la charpente, en particulier aux arbalétriers qui, souvent encastés dans le plancher, sont parfois difficiles à voir.

Si l'on observe la dégradation de l'un de ces assemblages, il faut faire intervenir rapidement un charpentier et vérifier que le mur ne subit pas de poussée en partie haute. Ce désordre n'est pas forcément visible en regardant les murs. Mais il suffit de repérer les fissures au niveau du plancher haut (entre le mur et le plancher haut qui est engravé) qui révèlent un écartement.

Le charpentier pourra, suite à son diagnostic, reprendre les liaisons avec des pièces métalliques (cornières), et recheviller ou reprendre les assemblages à tenon et mortaise.

■ L'ajout de pannes

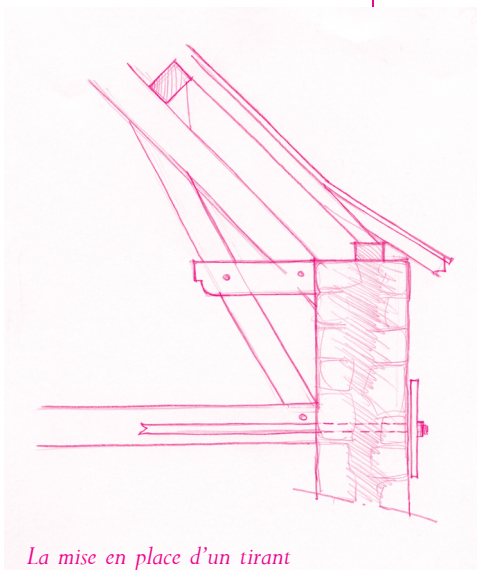
On peut renforcer la charpente à l'aide de pannes supplémentaires ou de jambes de force pour essayer de reprendre les poussées et les ramener dans un plan plus vertical. Car ces poussées exercées sur les murs les font souffrir, notamment au point de jonction entre la charpente et la maçonnerie. La charpente, elle, peut tenir en se déformant.

Vous vérifierez périodiquement l'état de ces pièces en même temps que la présence éventuelle d'insectes ou de champignons.

Si l'on veut renforcer une panne faîtière qui semble s'être affaissée, on peut toujours (sans avoir à déposer la couverture) ramener des pannes intermédiaires de confortement qui seront simplement calées par en dessous.

POINTS SENSIBLES

Surveillez méticuleusement les assemblages entre les entrails et les arbalétriers, les poinçons et les entrails, la sablière et les éléments de charpente.



La mise en place d'un tirant métallique, ancré à l'extérieur de la maçonnerie et boulonné directement sur l'entrait de la ferme, permet de stopper le déversement du mur en reprenant les efforts horizontaux qui s'y exerçaient.

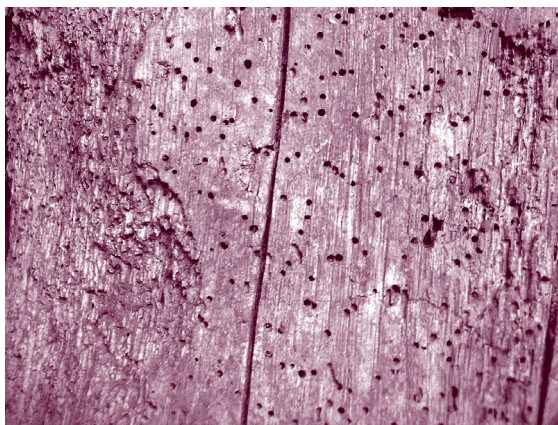
■ Le confortement des entrails

Une surcharge de plancher porté par les entrails peut entraîner leur déformation et exercer une poussée sur les murs. Si ceux-ci ont commencé à s'écarter, on place un tirant dont les extrémités sont encastrées dans les murs pour redresser et stopper le déversement.

Pour plus de sécurité quand on aménage des combles pour faire des chambres, on met sur le plancher un tirant métallique ancré dans les arbalétriers avant de couler la dalle dessus, de manière à rigidifier la charpente.

■ Le traitement des bois attaqués

Si le déplacement d'une tuile pendant la durée d'un orage n'a aucune conséquence sur la vie de votre charpente, une voie d'eau permanente représente, par contre, un vrai danger. **Capricornes, vrillettes, termites et mэрule s'attaquent avant tout à des bois déstructurés par l'humidité.** Le meilleur moyen d'éviter leur venue est de contrôler la couverture du toit et d'assurer une bonne ventilation des combles. Toute béance dans le toit doit, quels que soient les travaux prévus ultérieurement, être provisoirement couverte d'une bâche ou d'un autre matériau étanche.



Les insectes xylophages pénètrent dans les pièces de bois et y creusent des galeries pour se nourrir des fibres de cellulose.

■ ■ ■ QUELQUES COÛTS

Diagnostic charpente :
1000€.

Traitement de la
charpente par
injection dans les cas
extrêmes : 4000€
pour une maison de
80 m² au sol.



Vous ne devez toutefois pas vous alarmer inconsidérément si vous constatez la présence de ces insectes (trous, galeries, sciure) ou de ces champignons (poudre humide noirâtre ou verdâtre collant aux doigts).

Vérifiez d'abord l'état des bois en les sondant avec un poinçon. Seuls des bois de mauvaise qualité (arbres coupés sans précaution, mis en œuvre encore verts...) peuvent être atteints jusqu'au cœur.



La non-surveillance de la charpente, la suppression inconsidérée de certains de ses éléments, peuvent aboutir, à terme, à des effets catastrophiques.

Lorsqu'on n'est pas sûr de la qualité de résistance de sa charpente aux insectes et aux champignons (notez que le châtaignier semble plus à l'abri de telles attaques que le chêne²²), **on peut la traiter, tous les ans ou tous les deux ans, avec des produits**. Le traitement des bois de charpente devient indispensable quand, isolant les rampants par l'intérieur lors d'un aménagement des combles, on les empêche ainsi de «respirer», ce qui les rend plus vulnérables aux attaques des insectes et des champignons²³.

Si votre charpente a traversé des dizaines d'années sans histoire, c'est qu'elle a été faite dans les règles de l'art. Votre contribution à sa résistance aux insectes et aux champignons est d'éviter que des voies d'eau ou une ventilation défectueuse n'entretiennent dans les combles une humidité aux effets dévastateurs.

Il faut cependant prendre en compte l'aspect souvent composite d'une charpente, où certaines pièces ont pu, avant votre arrivée, être remplacées avec des bois plus fragiles que ceux d'origine.

LE RECOURS AUX PROFESSIONNELS

Ni suppression de pièces de bois, ni ajout d'éléments, ni «bricolage» ne peuvent être admis dans cette partie de la construction. Le faire serait, à plus ou moins long terme, dangereux pour votre maison.

22. On remarque aussi que les araignées n'y développent jamais leurs toiles.

23. Notamment en cas de désordres de couverture.

Leçon 5 : La couverture

Tout désordre de couverture favorise le cheminement de l'eau de pluie à l'intérieur de la maison et sa pénétration dans les murs de façade. Partie terminale d'un édifice, le toit détermine en grande partie l'équilibre technique mais aussi esthétique de la maison.

Vérifier l'état de la couverture

Les pierres (calcaire, grès, schiste), végétaux (chaume, roseau, bois), tuiles plates et tuiles rondes ou encore tuiles mécaniques utilisés dans la maison ancienne ont tous le même rôle : assurer la couverture de l'édifice, sa capacité à subir les aléas climatiques (soleil, pluie, neige, vent) et lui donner, par là même, son confort thermique.

S'ils sont différents de nature, les matériaux traditionnels de couverture ont tous la même capacité à réagir aux intempéries, tout en assurant la ventilation des combles, indispensable à la santé de la charpente²⁴. Car leur gonflement ou leur rétraction en fonction de leur hygrométrie (dans le cas des couvertures de paille ou de bois), ou leurs joints larges (pour les couvertures minérales ou de terre cuite), facilitent la circulation de l'air.

■ Types de désordre

De longévité importante (y compris pour les couvertures végétales), les matériaux de couverture n'en réagissent pas moins au vieillissement et à l'usure. Simplement posés ou accrochés pour la plupart d'entre eux, ils peuvent également perdre leur assise, notamment sous l'action du vent.

On peut, de plus, observer :

- une dégradation des fixations entraînant le glissement, voire l'arrachement des matériaux de couverture ;
- une rupture d'un élément de couverture ;
- une dissociation de la couverture et des maçonneries auxquelles elle se raccorde.

Sans soumettre la couverture à un examen quotidien, il est important de faire un bilan épisodique de son état. On pourra ainsi repérer, dès leur manifestation, les effets d'un désordre mineur ou majeur.

24. Voir la leçon précédente.



Entretien la couverture du toit consiste, entre autres choses, à vérifier l'état des fixations, clous et crochets. Une fixation déficiente entraînera le déplacement de l'élément de couverture, ce qui engendrera une voie d'eau dommageable au support.

Origine des désordres de couverture

Il est important de bien connaître l'origine des désordres de couverture, car toute une chaîne de dégradations peut surgir d'une simple fuite.

■ Dégradation des systèmes de fixation

Pour les éléments fixés au clou ou à la cheville de bois (par exemple pour certaines lauzes, pour l'ardoise ancienne et pour les essentes et tavaillons de bois), l'attache peut, sous des contraintes diverses, céder et entraîner leur glissement. La rouille des attaches métalliques (clous ou agrafes), le pourrissement des bois, peuvent être une des causes de ces désordres. La force de la neige dévalant le toit au moment du dégel peut en être une autre.

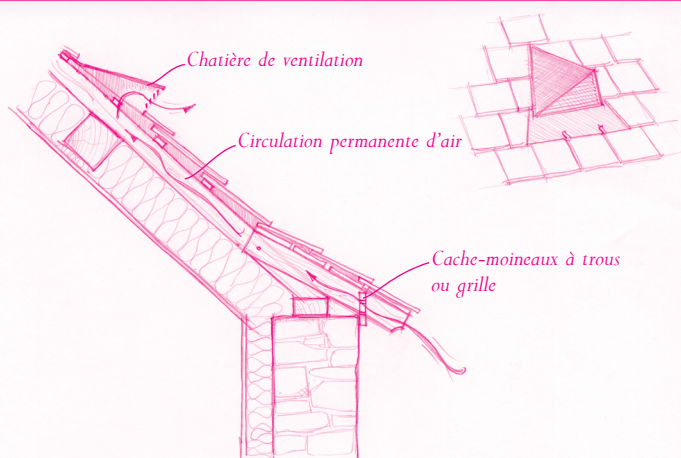
Un vent violent peut, de son côté, arracher chaume, ardoises ou tuiles si leur fixation au lattis a été précédemment dégradée.

Sachant que l'origine de ces dégradations des attaches est due essentiellement à une humidité sous la couverture, on comprendra que c'est la bonne ventilation de cette dernière et de son support qui garantit la longévité du toit.

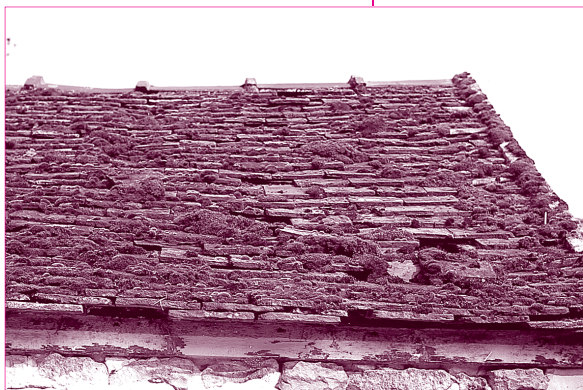
La ventilation des combles aménagés

Dans le cas d'un aménagement des combles, c'est-à-dire lorsqu'il y a isolation du local sous toiture, il est indispensable de préserver la ventilation de la couverture.

Tout jour, même modeste, réalisé dans la couverture, tels que chatières et outeaux, dont on choisira le positionnement sur l'un ou l'autre versant, favorisera cette ventilation.



Ventilation entre la toiture et l'isolation.



Portées par le vent, les graines de formations végétales diverses ont tôt fait de trouver sur le toit un terrain favorable à leur épanouissement. On devra systématiquement retirer mousses ou herbes folles colonisant le toit.

■ Rupture d'un matériau de couverture

Une grêle violente peut casser les éléments de couverture les plus fragiles (comme une ardoise fine par exemple), de même que le gel fera éclater des tuiles devenues poreuses et gorgées d'eau.

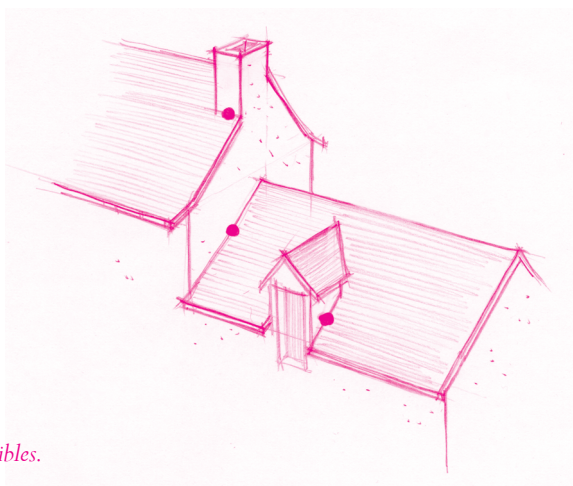
Enfin, plus pernicieuses, les mousses colonisant les versants de toit exposés au nord, en soulevant les éléments de couverture, vont permettre à l'eau de pluie de pénétrer.

■ Raccordement de la couverture aux maçonneries

En dehors des éléments de couverture proprement dits, le raccordement de celle-ci à la maçonnerie des pignons (solins de rives), du faîtage, des lucarnes ou des souches de cheminée, est le lieu de désordres qui, par désagrégation du mortier (de chaux ou de plâtre), vont engendrer des voies d'eau à l'intérieur du toit.

C'est, avant tout, la qualité de ces solins qui détermine leur longévité, toute malfaçon ou négligence au moment de leur exécution ayant de graves conséquences.

Mais leur vieillissement naturel est aussi, à terme, à prendre en considération, d'autant plus qu'une dissociation peut, à la longue, apparaître par les seuls mouvements de la couverture, par essence très souple.



Les solins, des points d'infiltration possibles.

Entretien et interventions

Une surveillance régulière doit s'exercer sur la couverture, sachant que tout déplacement d'un élément, toute fissure dans un solin, occasionneront des voies d'eau dont pâtira la structure sous-jacente²⁵. Ces désordres sont parfois perceptibles par un simple contrôle extérieur, mais, le plus souvent, on ne les découvre qu'en visitant les combles.

■ Le contrôle des fuites

Par temps de pluie ou, au contraire, par temps de fort soleil, les gouttes d'eau ou les rais de lumière passant à travers les éléments disjoints ou cassés de la couverture permettent de localiser les dommages. On repérera de même, par les coulures le long des conduits ou des murs pignons, les fuites occasionnées par des solins dégradés.

■ Le remplacement des éléments de couverture

Cette surveillance sera couplée avec celle de la charpente lors de visites bisannuelles des combles. On remettra alors en place, par en dessous, tout élément ayant glissé et on remplacera ceux brisés ou visiblement poreux.

■ Le nettoyage des éléments de couverture

On pourra, de même, broser les surfaces de toit envahies par les mousses, voire pulvériser un produit herbicide. Faites cette intervention par beau temps pour donner au produit le temps d'agir avant la pluie !

Tout dégât plus important demandant la reprise d'une partie de versant (restauration d'une partie de la couverture, remaniage et changement des attaches, reprise des solins) **sera traité par un couvreur** intervenant sur le toit avec pose d'un échafaudage.

Règles d'entretien du propriétaire avisé

- Vérifier l'étanchéité de la couverture et la ventilation des combles
- Vérifier l'état des solins du faîtage et des rives
- Vérifier l'état des larmiers, des solins et des maçonneries des souches
- Vérifier le raccordement des jouées de lucarne avec le toit
- Vérifier la propreté et l'état des gouttières et chéneaux
- Contrôler l'état des ornements de toiture, notamment des épis et poteries

25. Voir Leçons 3 et 4.

26. Voir Leçon 4.



L'alternance de la brique et de la pierre de taille harpée donne à la souche de cheminée une dimension décorative.

Autres éléments de toiture

Il ne faut pas arrêter l'intérêt que l'on porte au toit à sa seule couverture. Souches de cheminée, lucarnes, gouttières, épis et ornements divers doivent, eux aussi, mobiliser les efforts du propriétaire pour le maintien en bonne santé de sa maison ancienne.

■ Le contrôle des souches de cheminée

Prolongement du conduit de la cheminée²⁶, les souches couvrant les toits anciens ont des formes et des structures qui varient en fonction des habitudes constructives et décoratives locales.

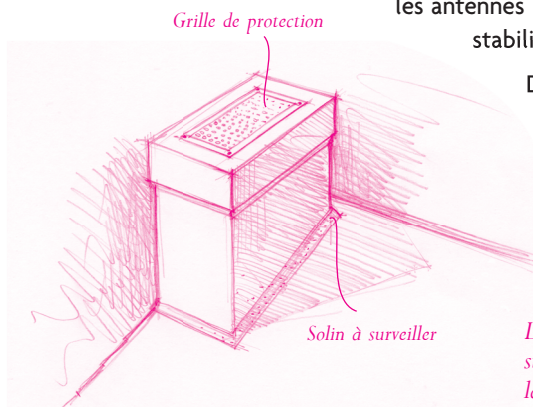
Leur rôle commun est de permettre l'évacuation des fumées et des gaz résiduels issus de la combustion du bois dans l'âtre, en évitant que des flammèches ne mettent le feu à la couverture (pour le cas de toit de paille ou de bois).

Le raccordement de leur maçonnerie à la couverture se fait par l'intermédiaire d'un solin (de chaux ou de plâtre), qui **constitue une zone de faiblesse à surveiller**.

Par ailleurs, la maçonnerie proprement dite (en pierre ou en brique) et son enduit éventuel, avec, le plus souvent, un couronnement en saillie et des larmiers intermédiaires, peuvent subir des dégâts et doivent être contrôlés. Le bon état de ces éléments est indispensable si l'on veut éviter que la pluie ruisselant le long de la souche ne vienne aggraver le solin.

Faites pour résister au vent (les plus hautes sont le plus souvent ancrées par un tirant à la charpente du toit), les souches n'en subissent pas moins les effets. Il est aujourd'hui interdit d'y accrocher les antennes TV, dont les mouvements au vent mettent en péril la stabilité de la souche.

Dans le cas de maisons restées longtemps inoccupées, il peut être intéressant de munir la bouche de la souche d'une grille à gros trous, pour éviter que les oiseaux viennent y faire leur nid.



Le solin doit conserver sa légère inclinaison pour éviter la stagnation des eaux de pluie qui, à la longue, entraînerait la dégradation de la chaux.

■ Le contrôle des lucarnes

Dans le bâti ancien elles sont, avant tout, destinées à aérer et éclairer des combles qui ont un usage agricole (stockage de récoltes).

Lucarnes rampantes, en bâtière ou à croupe, lucarnes-fenêtres et lucarnes-portes, ces baies ont des dimensions variables mais le plus souvent modestes. Leur construction procédant à la fois de la charpenterie, de la menuiserie, de la maçonnerie et des techniques de couverture, les désordres qui peuvent les affecter sont communs à ces éléments.

Le raccordement des joues des lucarnes (les jouées) avec le plan général du toit, traité habituellement avec un solin de chaux ou de plâtre, renvoie aux problèmes évoqués à propos des souches de cheminée. Il est aujourd'hui courant de traiter cette zone sensible avec un noquet de zinc dont la fonction est d'éviter que l'eau stagne et dégrade le mortier. Cet ouvrage doit être exécuté par un artisan-zingueur pour être harmonieusement intégré à la toiture.

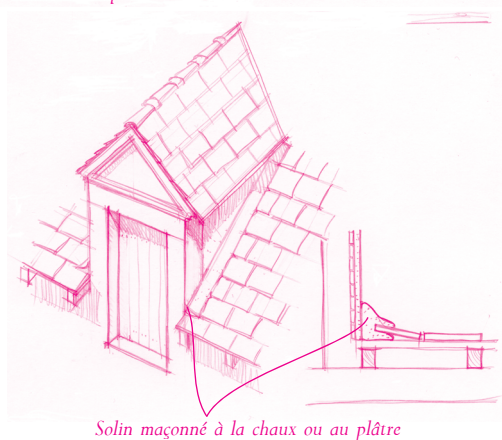
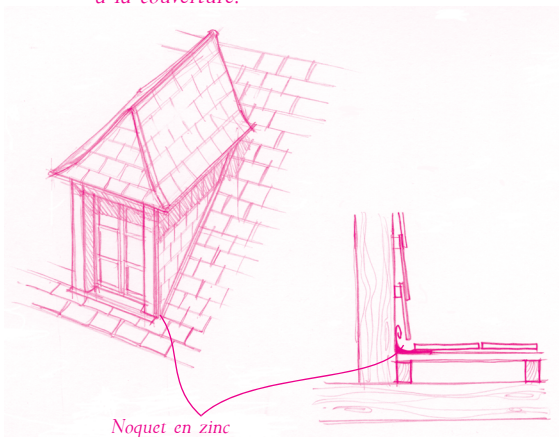
■ Le contrôle des ornements de toiture

• Épis, poteries et girouettes

Les ornements en terre cuite vernissée, en zinc, en métal, ou encore en pierre sont présents sur de nombreux toits de maisons anciennes, donnant parfois, par leur monumentalité ou leur décor, une part importante des caractéristiques locales de l'habitat.

Installés au milieu ou, le plus souvent, aux extrémités du faîtage, **ils subissent de plein fouet tous les effets des vents violents et de la pluie**. Leur état doit être vérifié par le propriétaire même si leur accessibilité est parfois problématique.

Principes de raccordement des jouées de lucarne à la couverture.



L'épi de faîtage et la frise en zinc qui protège la panne faîtière contribuent à l'embellissement de la maison.

27. L'invention du zinc, en 1811, a conduit à l'apparition des chéneaux et des gouttières, qui se substitueront progressivement aux coyaux.

GOUTTIÈRES ANCIENNES

On peut encore rencontrer des gouttières en bois (par exemple en Dauphiné), en pierre (comme en Bourgogne), ou en terre cuite (en Languedoc), plus destinées à récupérer les eaux pour un usage domestique ou agricole qu'à protéger le sol périphérique des bâtiments. Il est intéressant de les conserver en faisant restaurer si nécessaire les parties dégradées.

Grâce au coyau, les eaux de pluie peuvent être directement captées par le drain périphérique.



Vérifiez l'état des ornements de toiture. Particulièrement exposés aux intempéries, ils sont rapidement dégradés.

• Poteries de faitage

Dans le cas de toitures à trois ou quatre pans, elles encapuchonnent l'about du poinçon dépassant de la charpente, qu'elles protègent de ce fait. Outre la perte d'un élément décoratif, leur bris met à nu ce poinçon et l'expose aux intempéries. Il en va de même pour les épis de fer-blanc et les girouettes qui leur sont

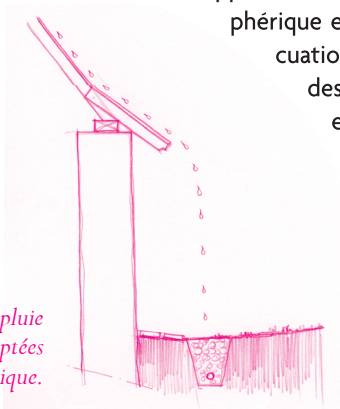
souvent associées, attaqués par la rouille ou arrachés par le vent. Il revient généralement au couvreur d'intervenir sur ces pièces, du moins pour ce qui concerne leur fixation.

■ Le contrôle des gouttières, chéneaux et descentes

Ces éléments de récupération des eaux de pluie marquent le paysage des toitures depuis le milieu du XIX^e siècle seulement²⁷. C'est dire que beaucoup de maisons anciennes en ont toujours été dépourvues.

Dans la tradition, la présence d'un coyau modifiant, en partie basse, la pente du toit a, le plus souvent, permis de rejeter les eaux de pluie loin de la base des murs, les empêchant ainsi de déstabiliser les sols au niveau des fondations. S'il existe sur la maison, on vérifiera donc l'état de la pièce de bois et la bonne tenue des éléments de couverture pour le conserver en place plutôt que de le supprimer. On réalisera, cependant, un drain périphérique en pied de mur pour favoriser l'évacuation des eaux de pluie dans le réseau des eaux pluviales. C'est la gestion des

eaux de ruissellement qui motive, aujourd'hui, la présence des gouttières, des chéneaux et de leurs descentes en remplacement du coyau traditionnel. **Tout mauvais entretien de ces éléments aura des répercussions sur la santé de la maçonnerie.**



Les désordres affectant les gouttières, chéneaux et descentes sont de trois types :

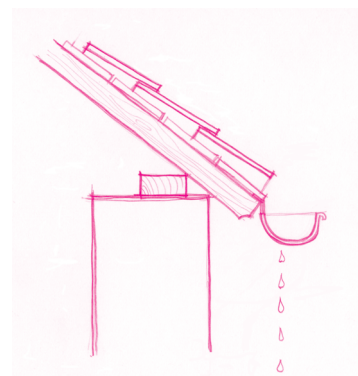
- **l'engorgement** par des débris portés par le vent et dévalant le toit ;
- **le percement** par l'action de la rouille ou de chocs, notamment au niveau des soudures ;
- **le déplacement ou la rupture.**

Il est facile de s'astreindre à vérifier l'état de ces éléments plusieurs fois par an, notamment à l'automne et après l'hiver, et de les débarrasser des végétaux et boues qui peuvent les encombrer.

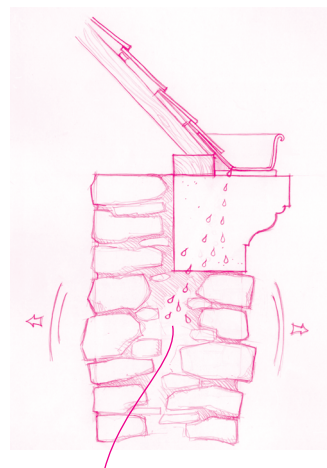
On fera particulièrement attention aux chéneaux qui, cachés au regard, et s'appuyant sur la maçonnerie, peuvent, par une fuite, endommager progressivement les murs sans qu'on s'en aperçoive.

Enfin, le raccordement de ces éléments à la descente les reliant au réseau d'évacuation devra absolument être muni d'une crapaudine pour éviter que des débris ne la bouchent.

Conséquences d'une fuite de gouttière ou de chéneau.



La fuite d'une gouttière pendante n'est pas dangereuse pour la structure.

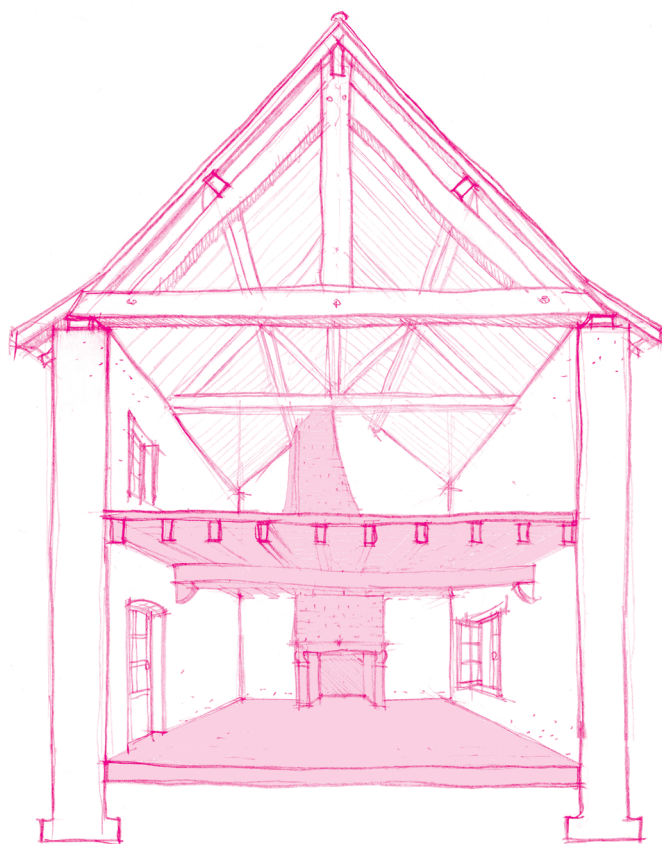


La fuite d'un chéneau permet à l'eau d'infiltrer la maçonnerie, engendrant des désordres très importants.

Travaux de toiture et assurances

Lorsqu'on doit effectuer des contrôles ou des travaux en toiture, **il faut éviter de marcher directement sur le toit**. On utilise **une échelle de toit** qui, selon la réglementation pour les constructions neuves, doit être accrochée à des crochets en L fixés au faîtage ou aux pannes intermédiaires, et vient buter sur la gouttière nantaise. En l'absence de crochets, on mettra en place un échafaudage spécial sur lequel s'appuiera l'échelle de toit, que l'on déplace latéralement. L'accès au toit se fait toujours par l'égout.

Ces détails ont leur importance car, en termes d'assurance, on n'est normalement pas couvert en cas d'accident si l'on a entretenu son toit sans avoir ce dispositif. **Il est toujours utile de se renseigner auprès de sa compagnie d'assurance avant d'envisager de faire soi-même des travaux en toiture.**



L'intérieur de la maison

Deux éléments surtout devront retenir votre attention : les sols et la cheminée.

On est souvent étonné aujourd'hui par la simplicité du traitement des **sols** anciens : des carreaux ou dalles posés à sec sur un lit sableux ou un hourdis de chaux et de sable, ou encore des planches grossières posées ou clouées sur des tasseaux. Mais on donnait ainsi aux sols une souplesse, une ventilation qui leur assurait leur résistance. Tout en ne s'interdisant pas les techniques contemporaines de dalles étanches, c'est la même philosophie qui doit dicter l'entretien des sols de nos jours.

Quant à la **cheminée**, autrefois symbole de la maison, elle a beaucoup perdu de son importance. Elle conserve toutefois, par sa position dans l'édifice, la communication qu'elle assure avec l'extérieur et sa fréquente monumentalité, un rôle capital. Si son rôle ornemental est loin d'être négligeable, elle est aussi un peu le poumon de la maison, lui assurant une partie de sa respiration. Toute intervention à son égard devra donc tenir compte de ces paramètres.

Leçon 6 : Les sols intérieurs

Dans la construction rurale, le sort réservé aux sols intérieurs rejoint, à peu de chose près, celui des murs de la maison : utilisation des matériaux du site ou de son proche environnement, simplicité de mise en œuvre, prise en compte des conditions du milieu (notamment en matière d'humidité).

Vérifier l'état des sols intérieurs

■ Types de désordre

Deux problèmes se posent aux sols de la maison ancienne :

- l'**usure** due aux activités domestiques ;
- la **gestion des remontées d'humidité**.

Les méthodes de pose et les performances des matériaux traditionnels diffèrent notablement des techniques et des matériaux actuels. Avant de prendre toute décision, il convient de bien comprendre les avantages et les inconvénients de ces sols anciens.

■ Sols de terre battue

La terre battue a longtemps été privilégiée pour des raisons d'économie mais aussi pour son aptitude à être aisément entretenue. Si l'usure d'un sol de terre battue (engendrée par le fréquent passage de personnes et les chocs répétés des meubles et des objets) est largement supérieure à celle de tout autre matériau, ce désavantage était compensé par la facilité de l'entretien périodique : un simple damage de terre rapportée aux endroits dégradés. Mais sa qualité première est d'absorber sans dommage les remontées d'humidité du sol sur lequel elle s'appuie. Pour des raisons de confort, il est rare que ces sols aient été conservés en l'état. On a préféré les recouvrir de carreaux de terre cuite ou de dalles de pierre.

■ Sols dallés

Aujourd'hui, la plupart des anciens sols de terre battue présentent un traitement sous forme de dalles de pierre posées sur du sable ou un lit de chaux et jointoyées à la chaux. Une telle mise en œuvre permet une gestion sans problèmes des remontées d'humidité, l'étanchéité du sol n'étant pas recherchée et la régulation hygro-métrique s'opérant par des joints « respirants ». Ces sols, par leur solidité, ne connaissent que peu de problèmes d'usure.

■ Sols de terre cuite

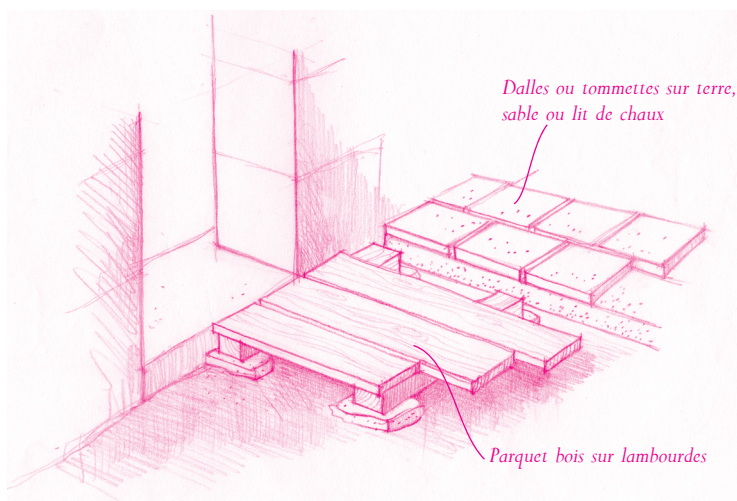
Plus fragiles sont les sols de terre cuite, même si les fabrications artisanales confèrent généralement aux carreaux anciens des épaisseurs leur donnant une bonne résistance à l'usure et aux chocs.

Comme pour les dalles minérales, les carreaux sont scellés sur un mortier de chaux coulé sur un lit de sable, et jointoyés à la chaux. Outre les bris dus aux chocs, ils subissent une usure dans les zones de plus grand passage.

■ Planchers anciens

Ce fut une solution fréquemment utilisée dans le monde rural ancien (bien qu'elle concerne avant tout les sols d'étage). Faits de planches de chêne, de châtaignier ou de peuplier épaisses et longues, clouées sur des lambourdes, ces planchers rustiques se distinguent radicalement de ceux des maisons bourgeoises.

Posées en coupe perdue, les planches ne sont jamais assemblées mais laissent apparaître de larges joints. Ce type de pose – outre le fait qu'il permettait d'utiliser des planches non calibrées – laissait passer l'humidité venant du sol, les lambourdes supports étant simplement posées sur des cales de pierre. D'une solidité à toute épreuve, ces planchers se contentaient d'un entretien élémentaire.



Principes d'assise des sols anciens.

28. Voir Leçon 1.

29. Voir Leçons 2, 3 et 4.

L'HUMIDITÉ

La présence d'humidité doit vous alerter sur le fonctionnement de votre maison : évacuation des vapeurs d'eau issues de la vie domestique et des remontées de l'eau du sol. Seule une vision globale de ces problèmes peut vous amener à prendre les bonnes décisions pour assurer votre confort et la santé de votre maison.

Origine des désordres des sols intérieurs

Sauf à imaginer de graves désordres affectant le sous-sol, il ne faut pas craindre de désordres majeurs pour cette partie de la construction. Hormis le bris accidentel d'une dalle ou d'une tomme, on ne pourra constater que le suintement du sol ou le pourrissement localisé du plancher.

■ Mauvais drainage des sols périphériques

Le problème principal posé par les sols anciens est l'humidité qu'ils laissent passer, d'autant plus facilement quand la maison n'est pas munie d'un drain extérieur²⁸ captant les eaux de ruissellement.

■ Ventilation insuffisante

Dans un usage traditionnel de la maison, cette humidité n'était pas dramatique, car l'air circulait librement dans les pièces (de plus, les notions de confort thermique étaient différentes). **Elle devient gênante, voire dangereuse pour la construction, si la maison est dotée d'une isolation qui empêche l'humidité de trouver son exutoire.**

L'humidité des sols, outre qu'elle est pénible à vivre, doit être surveillée avant tout parce qu'elle est révélatrice d'une mauvaise gestion de l'hygrométrie intérieure.

■ Voie d'eau ou rupture de canalisation

Pour une humidité constatée sur les sols d'étage, il ne s'agira plus de problèmes issus du sol porteur, mais bien de désordres affectant les canalisations ou, pire, de dégradations des poutres ou du pourrissement des abouts de solives portant les planchers d'étage, dues elles-mêmes à des voies d'eau affectant les maçonneries, la charpente ou la couverture²⁹.



Entretien et interventions

■ Le remplacement des dalles et tomates

Les éléments de revêtement de sol peuvent avoir subi une certaine usure. Il conviendra alors de remplacer certains d'entre eux, avec le problème de la cohésion esthétique du sol après le « remaillage ». Pour ces reprises, on pourra toujours rechercher des carreaux de récupération, souvent chers à l'achat mais utiles pour retrouver l'unité du sol.

Les joints abîmés et ceux qui viendront garnir les interstices lors du remaillage seront réalisés comme à l'origine.

Si, pour cette opération, on utilisait du ciment, les joints se dégraderaient dans un laps de temps très court (deux ans au maximum) car ils n'auraient pas adhéré au support. De plus, les carreaux seraient définitivement tachés, car la terre cuite – même traitée à l'huile de lin – absorbe le ciment.

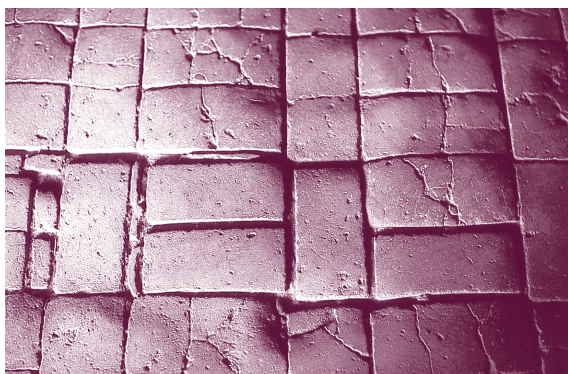
■ Le rétablissement de la planéité du sol

Ce n'est pas tant le sol lui-même qui est affecté par l'humidité (dalles minérales ou carreaux anciens n'étant pas véritablement attaqués par l'humidité), que son support (hourdis de chaux, lambourdes) dont la dégradation entraînera une perte de planéité des sols toujours mal vécue par le propriétaire.

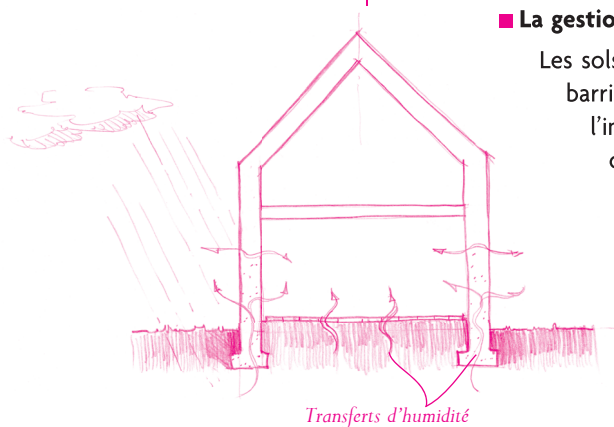
Toute dégradation du hourdis entraînera l'obligation d'une intervention plus lourde, avec dépose des carreaux de terre cuite ou des dalles minérales (de schiste, de grès ou de calcaire), reprise de l'assise et reprise des joints.

Règles d'entretien du propriétaire avisé

- Analyser la nature exacte des sols intérieurs et le type de pose
- Vérifier l'état du support
- Vérifier l'état des joints entre dalles, planches ou carreaux
- Éviter toute réfection au ciment, tant pour les joints que pour les hourdis
- En cas de reprise totale avec pose d'une dalle étanche, placer au préalable un drain et rendre la dalle indépendante des murs périphériques



Perte de planéité du revêtement de sol due à la dégradation du hourdis support.



Les transferts d'humidité se font par le sol et la maçonnerie. La maison « respire » même si le sol peut rester humide.

■ La gestion de l'humidité par le traitement du sol

Les sols traditionnels ne cherchent pas à créer une barrière étanche entre le sol naturel d'assise et l'intérieur de la maison. Ils laissent largement circuler l'air sous le revêtement et permettent à l'humidité de disparaître rapidement sans mettre en danger les murs de la maison.

Par contre, ils ne suppriment pas cette humidité dont la présence peut affecter tout élément de mobilier qui repose sur le sol, d'autant plus si la maison n'est utilisée qu'épisodiquement.

Deux hypothèses sont envisageables pour l'intervention sur un sol ancien.

• Conserver le sol support ancien

Si l'on a fait le choix de conserver le sol ancien (et avec lui ses problèmes d'humidité), **on ne cherchera surtout pas à le rendre étanche en faisant appel à des produits du commerce** (des vitrificateurs par exemple), car ceux-ci ne tiendront pas ou, pire, feront pourrir les tomates ou les pierres.

Dans le cas d'un sol de terre cuite, on se contentera de nourrir les carreaux une fois par an, avec une préparation d'huile de lin et d'essence de térébenthine (mélanger 1/4 d'huile de lin et 3/4 d'essence de térébenthine et passer en plusieurs fois au chiffon jusqu'au refus) ou encore avec de la cire d'abeille. On pourra, de plus, s'abstenir de les cirer.



Dans la tradition, les éléments de sol, carreaux de terre cuite ou dalles de pierre, étaient scellés sur un mortier de chaux, avec des joints parfois laissés vifs. Cette pratique permettait de gérer naturellement les remontées d'humidité du sol support.

• Créer un sol support contemporain

Si, par contre, il a été décidé de refaire le sol support, il n'est plus nécessaire de laisser passer les transferts d'humidité dans les éléments composant le sol et l'on peut alors appliquer des produits rendant les carreaux imperméables et intachables. Le revêtement n'a plus alors qu'une fonction décorative et n'a pas besoin de respirer pour le bien de la structure, dans la mesure où le support sur lequel il repose est déjà étanché.

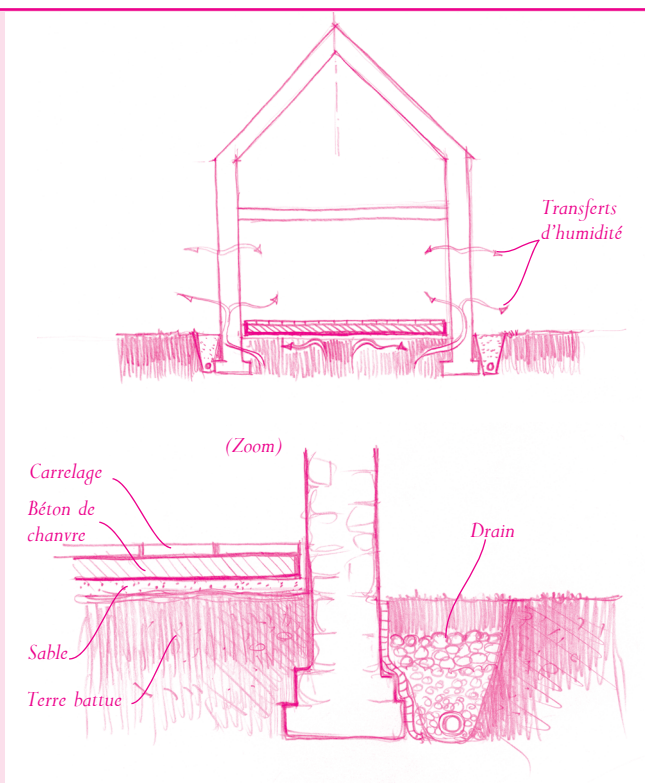
Car tout autre est la volonté d'étancher les sols et de donner au dallage ou au carrelage le simple rôle de revêtement esthétique (à l'égal d'une tapisserie habillant un mur).

Une dalle étanche dans une maison ancienne

La pose d'une dalle étanche pour supporter dalles ou carreaux est une réponse contemporaine qui peut être envisagée pour autant que l'on respecte trois règles essentielles :

- la pose préalable d'un drain collectant les eaux du sol ;
- la mise en œuvre de matériaux sains ;
- la rupture de continuité entre la dalle et les murs périphériques.

Ces règles minimales étant appliquées, on pourra envisager en outre, avant d'entamer les travaux, d'y adjoindre tout aménagement améliorant le confort thermique de la maison et la gestion des réseaux (chauffage par le sol, passage de gaines électriques).



En présence d'une isolation thermique du sol, les transferts d'humidité se font exclusivement par les murs.

Leçon 7 : La cheminée

Centre de la maison (et fréquemment seul massif de pierre ou de brique dans des constructions de terre ou de bois), la cheminée est un lieu stratégique, non seulement pour ceux qui l'utilisent encore mais aussi quand elle a perdu sa fonction. En effet, **elle met en communication l'extérieur et l'intérieur de la maison et est le seul élément qui traverse l'édifice sur toute sa hauteur.**

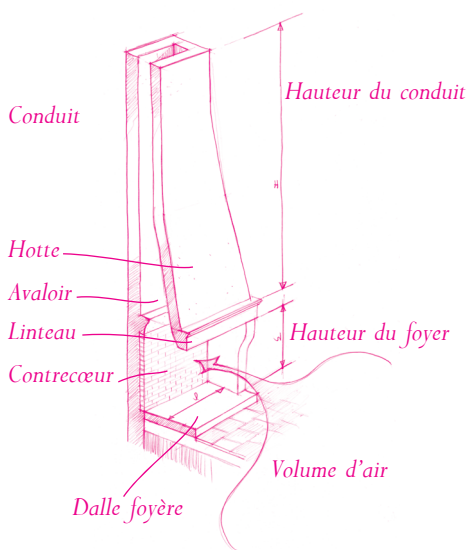
Vérifier l'état de la cheminée

Accolée, voire intégrée au pignon ou à un mur de refend, occupant le centre, la marge ou l'angle de la pièce qu'elle sert, la cheminée a toujours concentré beaucoup d'efforts de la part des constructeurs. Car, outre la parfaite stabilité de sa structure, on recherchait la meilleure efficacité en termes de chauffage, de cuisson des aliments ou de fumaison des viandes.

■ Types de désordres

Les désordres qui peuvent affecter une cheminée sont donc de deux catégories :

- ceux qui touchent la maçonnerie de la hotte et du conduit ;
- ceux qui contrarient son fonctionnement.



Le bon tirage d'une cheminée

Le fonctionnement d'une cheminée dépend de toute une série de facteurs où entrent en ligne de compte :

- les **dimensions de la pièce** ;
- l'**ouverture de la cheminée** (la surface de sa «bouche»);
- la **profondeur de l'avaloir** ;
- la **hauteur du foyer** ;
- la **hauteur de la hotte** ;
- la **hauteur du conduit** ;
- la **hauteur et la position de la souche** sur le toit ;
- la **configuration du paysage environnant** la maison (fond de cuvette, promontoire en plein vent, végétation plus ou moins dense, haute, plus ou moins proche) ;
- les **conditions atmosphériques** enfin !

Origine des désordres de cheminée

■ Dégradation de la hotte et du conduit

Portée par des jambages et un linteau le plus souvent massifs, la hotte est rarement affectée par des désordres strictement internes. Seules des dégradations de l'enduit ou du mortier de maçonnerie des briques ou des pierres peuvent intervenir, suite à l'usure du temps, à l'humidité ambiante des pièces traversées, ou, plus fréquent, à un ruissellement des eaux de pluie à partir de la souche extérieure lié à une dégradation du solin³⁰.

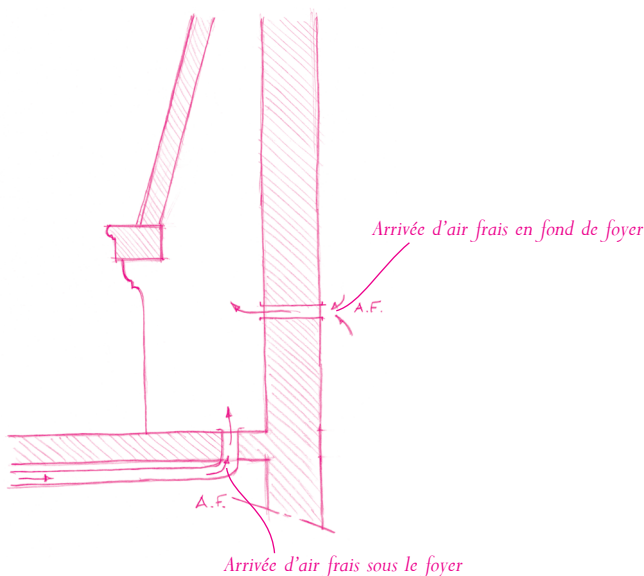
En revanche, une déstabilisation générale du bâtiment, ou du mur sur lequel la cheminée s'appuie, peut l'atteindre en faisant apparaître des fissures verticales prolongeant celles du conduit.

■ Absence d'une circulation d'air

C'est le souci majeur que rencontrent les occupants d'une maison ancienne utilisant leur cheminée. Si tel était votre cas, commencez par vous interroger sur la logique fonctionnelle de ces cheminées anciennes, qui se satisfaisait des courants d'air propres à un édifice mal calfeutré, aux ouvertures mal étanchées.

Cet apport constant d'air extérieur facilitait le tirage de la cheminée. Au contraire, l'air non renouvelé d'une pièce parfaitement isolée s'appauvrit en oxygène et ne permet donc plus au bois de la cheminée de brûler. **Rétablir cette circulation d'air est la première mesure que vous devrez prendre.**

Traditionnellement, la cheminée était dotée d'une arrivée d'air frais en fond de foyer, et donnant directement sur l'extérieur. Lors de la réfection des sols de la maison, une arrivée d'air frais peut avoir été réalisée. Elle débouche sous le foyer et contribue au bon fonctionnement de la cheminée.



LE CONDUIT... UN ÉLÉMENT INDÉPENDANT DE LA STRUCTURE

Le conduit n'est jamais porteur de quelque charge que ce soit. Les planchers d'étage se raccordent à des trémies qui lui livrent passage. De même, la panne faîtière de la charpente ne traverse jamais un conduit ni ne s'y encastre.

30. Voir Leçon 5.

Règles d'entretien du propriétaire avisé

- Connaître la structure de la cheminée, de l'âtre à la souche
- Vérifier l'étanchéité du conduit (état des enduits et des joints)
- Bien appréhender le contexte de la maison (environnement topographique et végétal, environnement bâti, données micro-climatiques)
- Gérer au mieux les circulations d'air dans la pièce et dans le conduit
- Faire procéder au ramonage de la cheminée tous les deux ans

Le volume d'air frais, qui contribue au bon tirage de la cheminée, peut être augmenté en ouvrant simplement une porte donnant sur une autre pièce de la maison.

Entretien et interventions

Tout en évitant de trop théoriser l'approche du problème du tirage, il est possible de rechercher les aménagements qui vous permettront de jouir au mieux de la chaleur du foyer.

■ Moduler et améliorer le tirage

Un bon tirage fait que le feu est vif et que la fumée est bien évacuée, car il se forme un tourbillon qui l'aspire dans le conduit. Mais **une cheminée qui tire bien aspire tout, y compris la chaleur de la maison !** Il faut donc pouvoir moduler le tirage au moyen d'une trappe (un volet intérieur pivotant sur un axe, installé au départ du conduit).

Vérifiez que la pièce où se trouve la cheminée n'a pas été subdivisée, car la taille de la cheminée doit dépendre de celle du local qui l'accueille. Si, en laissant la porte ouverte, votre cheminée fonctionne bien, cela confirmera que c'est bien le manque d'air qui pose problème.



L'établissement d'un courant d'air à l'intérieur de la cheminée est généralement suffisant pour résoudre le problème. On vérifiera que les systèmes d'amenée d'air frais anciens, présents dans certaines maisons, ne sont pas obstrués. Situés dans le contrecœur, ils se présentent sous forme d'un orifice en chicane ouvrant sur la façade arrière, avec une petite trappe métallique pouvant être fermée.

S'il n'en existe pas, on réalisera une prise d'air extérieure à la maison (ventouse dans le mur extérieur sur lequel s'appuie la cheminée) ou intérieure (prise d'air dans une cave ventilée ou une annexe).

Vous pourrez aussi rechercher le meilleur tirage en exhaussant – par tâtonnements progressifs – le seuil de la cheminée, de manière à diminuer la surface d'ouverture, ou agir dans le même sens en fixant une planchette sous le linteau portant la hotte.

Vous pourrez enfin modifier le volume de l'avaloir en aménageant une tablette (un rétrécissement de l'avaloir au-dessus du contrecœur) empêchant l'air extérieur d'être refoulé dans la pièce.

■ Entretien le conduit

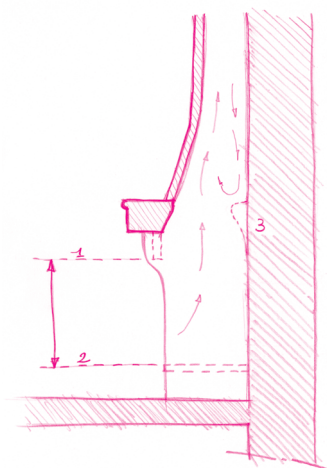
Un conduit encombré de suie, outre qu'il contrarie le tirage de la cheminée, peut favoriser les incendies. Il est donc impératif de faire procéder au ramonage du conduit au moins tous les deux ans. De toute façon, les réglementations en vigueur et les clauses de votre assurance vous y obligent.

On vérifie l'étanchéité du conduit en allant voir dans les combles s'il n'y a pas de fumée qui s'échappe. Le conduit, généralement en pierre ou en brique, peut ne pas être complètement étanche, ce qui n'a pas d'importance quand ces combles sont inhabités. Par contre, **il faudra impérativement rejoin-toyer le conduit si on aménage les combles**. Car, outre le désagrément de fumées pouvant envahir les pièces traversées, les gaz résiduels issus de la combustion du bois et s'échappant par ces joints dégradés peuvent être nocifs, voire mortels.

Toute dégradation de l'enduit ou des joints de la maçonnerie du conduit sera reprise avec un mortier de même nature. On n'utilise jamais le plâtre pour hourder une maçonnerie de cheminée car il ne résiste pas à la chaleur.

L'âtre est souvent fait d'une dalle de pierre qui doit être protégée par une plaque en fonte pour éviter que la pierre éclate sous l'effet de la chaleur. Mais, dans beaucoup de cas, il est traité en briques réfractaires.

Techniques d'amélioration du tirage de la cheminée.



1. Abaissement du linteau par l'ajout d'une planchette
2. Rehaussement de la dalle foyer
3. Ajout d'une tablette pour réduire l'avaloir





De l'intérieur à l'extérieur

On a toujours, dans le bâti traditionnel modeste, cherché à limiter le nombre de baies, portes et fenêtres de la maison. Non par indifférence par rapport au confort de la maison, mais bien par nécessité technique et financière. Car les **ouvertures** fragilisent les murs et coûtent cher. Elles permettent, par ailleurs, à la chaleur comme au froid de pénétrer dans la maison et représentent autant de voies d'accès possibles à l'intérieur de l'édifice pour des gens malintentionnés.

Mais si les moyens technologiques et financiers ont pu évoluer, il n'en reste pas moins vrai qu'une ouverture pose toujours des problèmes d'étanchéité par rapport aux agents climatiques et de stabilité dans une maçonnerie dont les mouvements rejaillissent inexorablement sur son encadrement et, de là, sur son fonctionnement.

De plus, l'exposition constante aux intempéries (notamment pour les volets des fenêtres et les portails) donne aux **menuiseries d'ouverture** une fragilité dont il faut tenir compte dans l'entretien de la maison.

Leçon 8 : Les ouvertures

Zone de fragilité dans une construction, **les ouvertures doivent répondre aux forces qui s'y exercent** (descentes de charge sur le linteau, poussées éventuelles de la maçonnerie qui entoure la baie) tout en permettant aux menuiseries et vitreries qui les composent de jouer leur rôle : donner la lumière, l'air ou le passage tout en assurant la sécurité de l'intérieur de la maison. Entretenir ses ouvertures, c'est donc intervenir tant sur leurs encadrements que sur les éléments qui les ferment³¹.

31. Voir notamment, dans la même série, l'ouvrage *Créer, modifier des ouvertures*.

Vérifier l'état des ouvertures

■ Types de désordre

On peut discerner deux types de désordre sur les ouvertures :

- ceux qui concernent **leurs encadrements** ;
- ceux qui affectent **les menuiseries et les ferronneries** qui les accompagnent.

Quel que soit le matériau des murs (terre, galets, silex, moellons ou pierres de taille) une baie, surface vide dans une maçonnerie pleine, subit directement les effets des charges des parties qui la surmontent (poids du mur supérieur, charpente, planchers, couverture). Elle subit également les répercussions de tout désordre de la maçonnerie sous-jacente. Elle peut, enfin, être affectée par une dégradation des jambages arrêtant la tapisserie du mur au droit de l'ouverture.



L'affaissement d'une clef de linteau, s'il révèle des mouvements dans la maçonnerie générale, n'est pas, si ce désordre est stabilisé, grave en soi. On devra, en revanche, trouver l'origine du désordre et en surveiller l'évolution.

La lecture de tous ces désordres est généralement simple car spectaculaire. Le **linteau**, quand il est monolithe, peut ainsi présenter une fissure verticale plus ou moins prononcée, pouvant aller jusqu'à la rupture de l'élément. Quand il est fait de claveaux formant arc ou plate-bande, on peut remarquer un glissement de la clef d'arc, voire un affaissement du linteau.

Les **jambages** peuvent, de leur côté, se dissocier de la maçonnerie, basculer ou encore se rompre. L'**appui d'une fenêtre** peut, enfin, s'affaisser ou se briser.

Origine des désordres des ouvertures

Si vous faites le constat de tels désordres, sachez que vous devrez en chercher la cause non seulement sur l'ouverture elle-même mais aussi ailleurs dans la construction.

■ Causes de la dégradation d'un linteau

Ce désordre peut avoir pour origine :

- la rupture ou l'affaissement de l' « arc de décharge », qui peut être affecté par un désordre de la maçonnerie générale³². Cet arc peut céder sous la surcharge engendrée par un exhaussement du bâtiment ou par une couverture plus lourde qu'à l'origine ;
- l'absence d'un « arc de décharge » au-dessus du linteau qui subira alors, directement, les effets des désordres énumérés précédemment.



Le linteau monolithique surmonté d'un arc de décharge a une meilleure résistance : les poussées sont reportées sur les jambages appareillés.

■ Causes de la dégradation d'un appui de fenêtre

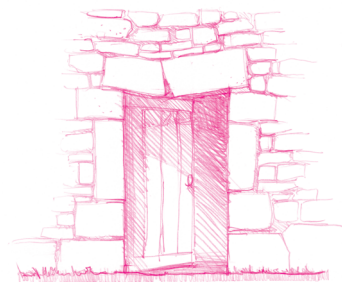
L'appui d'une fenêtre qui s'affaisse signalera inévitablement une déstabilisation de la maçonnerie sous-jacente, suite à un désordre affectant l'allège ou les fondations.

■ Causes de la dégradation des jambages

Les jambages seront affectés de différentes manières :

- par la poussée exercée par un linteau défaillant ;
- par une charge trop forte sur un jambage fragilisé (par exemple, pourrissement d'un jambage en bois) ou de trop faible section ;
- par la dissociation du jambage avec la maçonnerie d'un mur qui bascule ;
- par un tassement différentiel touchant la maçonnerie sous-jacente.

| 32. Voir Leçon 2.



Le linteau monolithique, s'il est de trop longue portée, peut rompre sous le poids des charges.

■ ■ ■ L'ARC DE DÉCHARGE

Réalisé en pierre ou à l'aide de deux planches posées en chapeau, l'arc de décharge surmonte fréquemment le linteau dans le bâti ancien pour reporter sur les jambages les charges qui s'y exercent.





Le bas des portes est l'objet de dégradations systématiques dues aux chocs et à l'action de l'humidité. Selon la nature de la menuiserie, on procédera à une réparation ou à sa reprise totale.



L'action de la rouille sur le fer des gonds ancrés dans la maçonnerie fait, à terme, éclater la pierre.

■ Causes de la dégradation des menuiseries

Faites, selon les époques, de planches chevillées ou clouées en double épaisseur, de planches solidarisiées par des barres, ou encore de cadres avec panneaux de bois embrevés, **les menuiseries sont sollicitées au niveau de leurs assemblages** (désarticulation des tenons et mortaises, dégradation des chevilles ou des clous).

Elles souffriront inexorablement des problèmes touchant les encadrements et, déformant le parallélépipède où elles s'inscrivent, elles seront alors difficiles à ouvrir.

Mais le mauvais fonctionnement des menuiseries provient généralement de l'action destructrice de l'humidité :

- pourrissement du bâti dormant par l'humidité contenue dans la maçonnerie ;
- gonflement des bois de l'ouvrant à cause de la stagnation des eaux de ruissellement mal évacuées par un larmier ou un rejingot défectueux ;
- pourrissement des petits bois portant des carreaux vitrés et où le mastic est défectueux.

■ Causes de la dégradation des ferronneries

Les ferronneries des portes, fenêtres et volets (notamment les gonds, pentures ou paumelles), qui permettent leur fixation et leur rotation, connaissent les mêmes attaques de l'humidité. Elles peuvent rouiller, dégradant la maçonnerie où elles s'accrochent (dans le cas des gonds) ou ne jouant plus leur rôle. L'humidité ne les met cependant pas véritablement en péril (sauf sur le long terme) quand il s'agit de ferrures forgées, faites pour durer.

Entretien et interventions

On aura compris que les ouvertures nécessitent une surveillance et un entretien réguliers et qu'il faut avant tout vérifier que le désordre constaté n'est pas d'origine structurelle. Auquel cas il faudra d'abord résoudre ce problème.

Une fenêtre et son dormant ne doivent jamais subir le poids de la structure. L'ouverture n'est pas faite pour ça ; elle a pour fonction d'assurer la ventilation, le passage et l'éclairage.

■ Le raccordement de la menuiserie à la maçonnerie

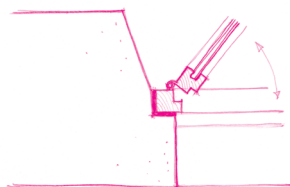
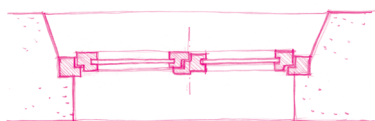
Il faudra avant tout vérifier les points de contact entre la maçonnerie et le dormant des ouvertures, car l'humidité y stagne et celui-ci est attaqué sans qu'on s'en aperçoive. On peut toujours, en cas de désordre, déposer la menuiserie pour la replacer sur un joint Compriband®, qui évitera le transfert direct de l'humidité du mur dans le bois.

De manière générale, on ne remet pas à neuf une menuiserie ancienne avant qu'elle n'ait atteint ses limites. Toutefois, si l'on peut prolonger sa vie en la réparant, elle sera un jour trop dégradée. La durée de vie d'une menuiserie en bois est largement inférieure à celle de la maison.

On testera la solidité du bois avec un poinçon, qui s'enfoncera très facilement dans un bois pourri.

Règles d'entretien du propriétaire avisé

- Contrôler l'état général du bâtiment et les fissures des murs
- Vérifier l'état du bois des dormants sous les enduits
- Vérifier l'état des arcs de décharge
- Vérifier l'état des linteaux, des appuis et des jambages
- Vérifier l'état des gonds dans la maçonnerie
- Vérifier, par sondage, l'état des bois de menuiserie
- Vérifier l'état des rejingots et des larmiers
- Intervenir sur toute défection du mastic autour des vitres
- Éviter les vernis et les peintures qui étanchent les bois de menuiserie



La dépose de la menuiserie et la mise en place d'un joint d'étanchéité permettent de remédier au pourrissement du bois du bâti dormant.

■ Le renforcement d'une porte

Pour une porte, on ne devra changer, la plupart du temps, que quelques lames en partie haute ou en partie basse. Le menuisier pourra également faire des entures pour ne remplacer que la partie dégradée des planches.

Le moment venu, on pourra toujours refaire la porte sur le modèle de l'ancienne plutôt que de tenter de la réparer à nouveau.

Le gauchissement d'une porte est toujours provoqué par un jeu de la ferronnerie dans la maçonnerie. Les lames verticales, étant indépendantes, bougent les unes par rapport aux autres, coulisent et se décalent en formant des créneaux visibles en partie haute et basse. Il est toujours possible de raboter les bois pour retrouver le niveau. Mais il faudra aussi, pour éviter cet inconvénient, engraver une traverse dans la partie basse de la porte.



La menuiserie du portail s'affaisse sur le seuil et les lames de bois se dissocient sous l'effet de la déformation des pièces forgées.

■ Le renforcement du portail

Plus complexe est l'intervention sur un portail dont la menuiserie est souvent très lourde. Son poids, parfois considérable, fait que les ferronneries qui la portent, gonds et pentures, travaillent et se déforment et le portail s'affaisse.

De manière générale, une porte large de plus de 1 m ne doit pas être laissée sur deux gonds seulement. Si le cas se présente, on peut la renforcer en rajoutant un gond et une penture centrale pour limiter l'affaissement.

■ Le masticage des vitres

Le masticage des vitres de la maison se refait régulièrement dès que l'on observe une dégradation (le mastic fissure). Cette opération n'a aucune incidence en termes d'étanchéité, mais assure la bonne tenue des carreaux dans leurs petits bois et des vitres dans leur cadre.

La menuiserie peut être trop étanche par rapport aux principes de ventilation d'une maison ancienne. Aujourd'hui, on est amené, avec des doubles-vitrages et des joints d'étanchéité, à avoir des menuiseries complètement étanches dans lesquelles il est nécessaire de ménager des trous d'amenée d'air frais, complétés par des ventilations mécaniques, pour assurer un renouvellement d'air constant dans la maison. Dans la mesure du possible, on conservera en place les menuiseries d'autrefois, avec leur simple vitrage.

■ La protection des ferronneries

Les ferronneries des ouvertures ne posent généralement pas de problème. La rouille qui les atteint n'est que superficielle. On peut toutefois mettre de l'antirouille. En revanche, il faudra surveiller attentivement l'ancrage des gonds dans la maçonnerie lorsqu'il se fait directement dans la pierre : en effet, la rouille fait éclater cette dernière, alors qu'elle n'affectera pas le bois où sont fixés fréquemment les gonds.

■ La protection des menuiseries

Dans le cas d'une restauration des menuiseries, on ne doit pas conserver le bois apparent, car il demande une protection.

Traditionnellement, les menuiseries anciennes étaient peintes. On ne doit pas reponcer une porte peinte pour laisser le bois apparent, car la porte se dégradera alors (plus ou moins rapidement selon l'essence du bois).

Les lasures (apparues au début du ^{xx}e siècle) traitent le bois en profondeur contre les insectes et l'humidité, tout en le laissant « respirer ». Il n'est, de plus, pas nécessaire de décapier totalement un bois lasuré et de revenir au bois brut pour opérer une reprise.

À l'inverse, le vernis est à bannir car il ne permet pas au bois de « respirer ». De plus, il se ponce difficilement et l'on ne peut rajouter une couche de vernis sur du vernis.

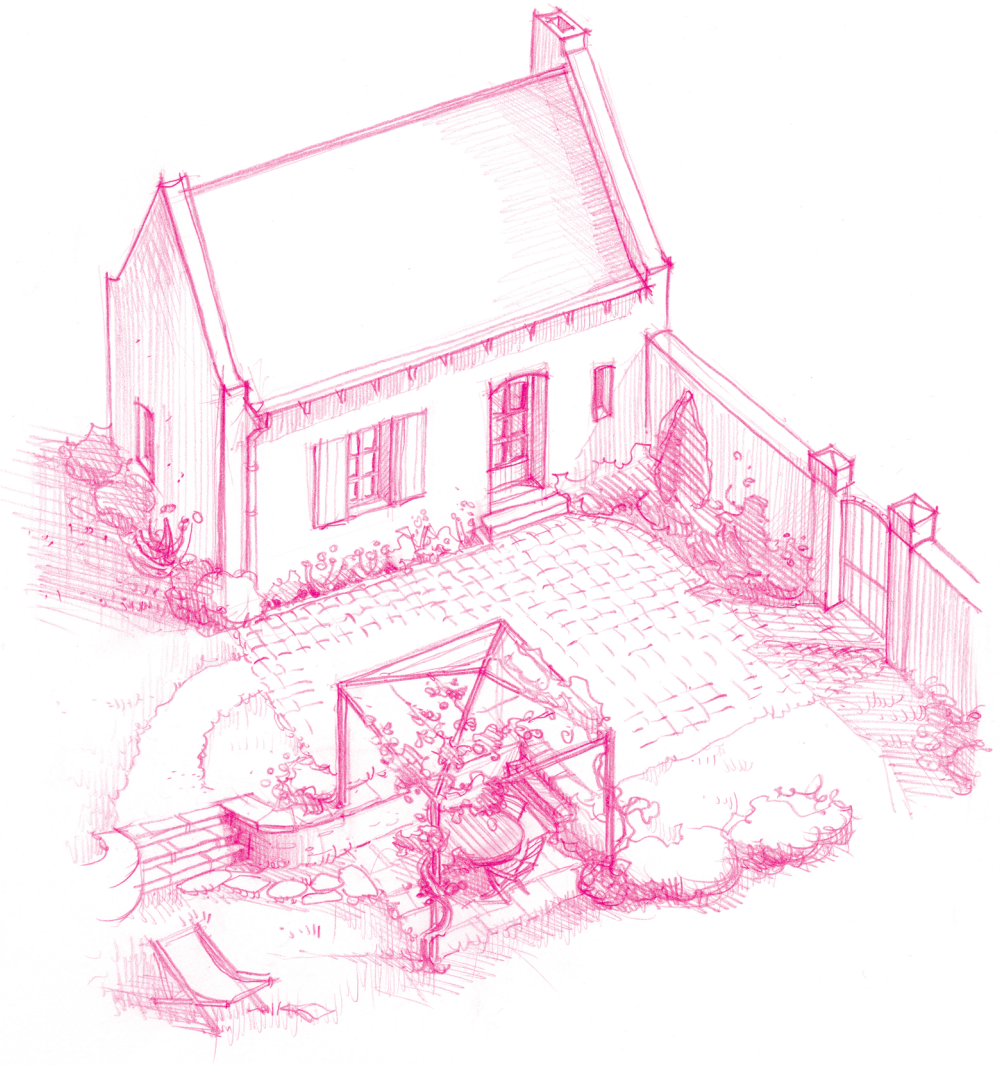
Décapier, protéger le bois des menuiseries

■ Quand on décape totalement une porte ancienne (par exemple dans un bain d'acide), le bois n'a plus sa protection de peinture, faite parfois de 5 à 6 couches superposées. **N'étant plus « gainée » par la peinture, la porte se déforme.**

Les bardages sont aujourd'hui faits dans des bois traités à cœur, c'est-à-dire à haute pression. On peut donc se permettre de ne rien mettre dessus. Une menuiserie ancienne n'a, en revanche, pas subi ce type de traitement : si on la laisse à l'air libre en passant de l'huile de lin comme dans les maisons en bois contemporaines, elle pourrira.

■ On doit protéger les bois avec une lasure, ou une peinture, qui les laisse « respirer ». **Évitez toutes les peintures qui étanchent le bois et ne permettent pas les transferts d'humidité.**

Pour les menuiseries extérieures, notamment les volets et les portails, on choisira des peintures spécialement conçues pour les « travaux en extérieur ».



Les abords de la maison

On ne peut imaginer arrêter la surveillance et l'entretien de la maison à sa seule structure et ne pas tenir compte de son environnement immédiat. Car la maison est assise sur un terrain, avec les particularités de sa végétation, son type de sol, qui influence directement ou indirectement la santé du bâtiment. Entretenir les **sols extérieurs** de sa maison doit donc être une préoccupation aussi importante que celle qui concerne l'édifice proprement dit.

De même, on a trop tendance à penser que les **murs de clôture** ont été construits pour vivre dehors et n'ont pas à être surveillés. C'est oublier qu'ils répondent aux mêmes exigences que ceux de la maison et que, de plus, leurs deux faces étant exposées aux intempéries, ils sont plus fragiles. À leur égard, point de négligence possible.

Les entretenir permet non seulement de préserver l'accès à la propriété, mais participe du même souci que celui qui dicte le respect porté à la maison : la volonté de transmettre intact un héritage relatant une longue histoire.

Leçon 9 : Les sols extérieurs

La nature des sols extérieurs est éminemment variable selon que la maison est ouverte sur une cour au sol traité ou qu'elle est entourée d'un espace « naturel » de terre battue ou herbeuse.

Vérifier l'état des sols extérieurs

Dans la tradition, on veillait particulièrement, au-delà de toute considération esthétique, au profil et au traitement du sol périphérique.

Le seuil surélevé de la maison et la pente de la cour étaient une première réponse, simple et intelligente, aux risques d'inondation ou, du moins, d'imprégnation de la base des murs de la maison par l'eau de pluie. De même, par ces dispositifs, l'égouttement des eaux de pluie du toit ne mettait pas en danger les murs et leurs fondations. La plantation, en pied de mur, d'une végétation hydrophile allait dans le même sens.

33. Il est systématique dans les cours de fermes alsaciennes ou flamandes, par exemple.



Des pentes et des rigoles peuvent être ménagées dans les sols pour canaliser les eaux de ruissellement qui descendent des toits.

■ Les sols minéraux

Dans d'autres cas, le sol périphérique, pourtour de maison ou cour, aura été traité à l'aide d'un revêtement de nature variable. Dans la tradition, il s'agissait de dalles ou de pavés de pierre ou de brique. Destiné à faciliter le passage des engins agricoles, des bêtes et des gens, le traitement minéral de la cour est fréquent dans le monde rural et découle souvent de traditions régionales³³.

Ces éléments de revêtement simplement calés dans la glaise ne contrarient pas la circulation des flux humides et l'entretien de ces cours pavées ou dallées ne pose pas de problème particulier.

Origine des désordres de sols extérieurs

■ Tassements de terrain

Les seuls désordres qui peuvent affecter la planéité des sols sont des inégalités ponctuelles de niveaux dues à des tassements provoqués par des charges importantes ou répétées (stationnement d'engins lourds par exemple, ou cheminements).

■ Développement de réseaux racinaires

La nature ayant toujours tendance à vouloir reprendre ses droits, la végétation cherchera systématiquement à coloniser les espaces dont elle est exclue. Le développement des racines des arbres peut ainsi avoir des répercussions dramatiques sur l'équilibre des bâtiments en s'insinuant sous les fondations et en déstabilisant les maçonneries. Or, ce développement racinaire n'est pas forcément visible sur le sol superficiel.

■ Sol étanche

Tout autres sont les problèmes aujourd'hui rencontrés à cause de la présence d'un revêtement étanche réalisé pour donner à la cour une planéité parfaite ou pour disposer d'un sol « sec et propre ». Car deux effets se manifesteront à plus ou moins long terme :

- d'une part, l'eau de pluie ne pouvant s'infiltrer dans le sol tentera de trouver d'autres issues et attaquera la base des murs des bâtiments ou des clôtures cernant la cour ;
- d'autre part, tout mouvement naturel du sol, ainsi que les variations du niveau de la nappe phréatique, affecteront un revêtement rigide et étanche en provoquant fissures et brèches.

Enfin, le développement racinaire des arbres de la cour provoquera inéluctablement cloques et fissures dans ce type de revêtement.

Un sol naturel, fait de simples pavés posés sans joints, sera suffisamment « respirant » pour permettre à l'eau de s'évacuer par évaporation.



Entretien et interventions

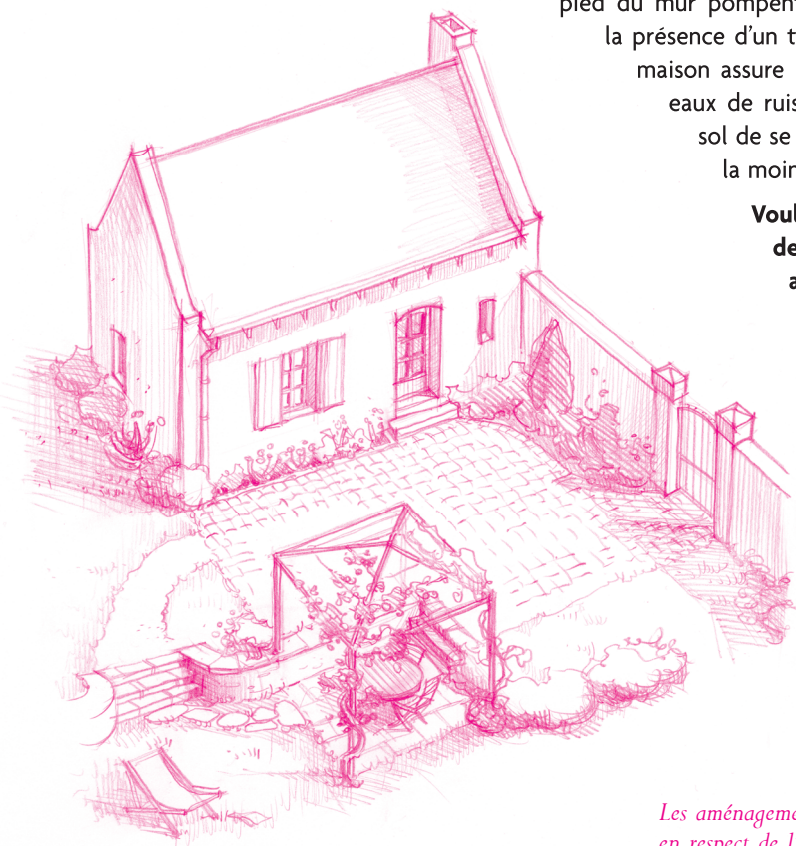
Il faut, avant toute intervention sur la périphérie de la maison, se poser la question de la cohérence de ce qui existe et des répercussions des modifications que l'on veut introduire. Toute modification de la pente du sol extérieur (voire la création d'une pente opposée renvoyant les écoulements vers la maison) serait ainsi une erreur grave.

■ La maîtrise de la végétation de proximité

La suppression de la végétation spontanée (ou des arbres plantés à proximité de la maison) peut également, sans que l'on s'en aperçoive, avoir des effets pervers sur la santé de la maison.

Car, de la même manière que les végétaux plantés au pied du mur pompent l'humidité excédentaire, la présence d'un tapis herbacé autour de la maison assure une bonne régulation des eaux de ruissellement et empêche le sol de se transformer en borbier à la moindre averse.

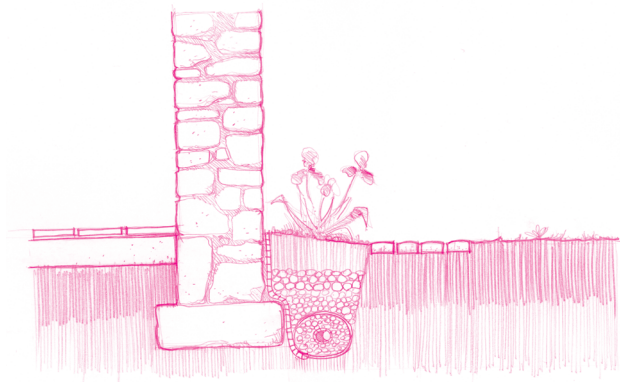
Vouloir trop régir le paysage de proximité peut donc avoir des effets funestes.



Les aménagements extérieurs seront réalisés en respect de l'esprit de la maison ancienne.

■ La ventilation des pieds de mur

Il faut toujours veiller à ce que le revêtement, quel qu'il soit, ne touche pas le mur de la maison et que soit ménagé un espace (de l'ordre de 30 à 40 cm) pour ventiler le pied de la maçonnerie. Un drain périphérique ou des dalles posées sur sable et gravillons permettront ainsi la bonne gestion de l'humidité à proximité de la maison.



Le drain et les dalles, simplement posés sur sable, assurent la ventilation des pieds de mur.

La réalisation, en pieds de mur, d'une terrasse coulée en béton est non seulement une opération onéreuse – d'autant plus que le béton n'améliore en rien la tenue des dalles placées en revêtement ! – mais aussi une intervention dangereuse pour la maçonnerie.

On évitera aussi de planter à proximité des bâtiments des espèces végétales ayant, à terme, un fort développement racinaire ou un large déploiement de branches.

■ La planéité de la cour

Lorsque la cour présente des déclivités ou que des trous se sont formés où stagne l'eau de pluie, il est aisé de reprendre les niveaux avec un petit tractopelle et de remettre des graviers ou de la caillasse (de 20-40) qui joueront, en quelque sorte, le rôle de drain. On mettra sur cette matrice du sable (le sable est indéformable, il remplit tous les interstices) que l'on arrosera avant de poser, sans jointolement, le revêtement souhaité, dalles ou pavés.

Règles d'entretien du propriétaire avisé

- Veiller à la bonne ventilation des pieds de mur
- Ne pas contrarier la circulation des flux humides aux abords de la maison
- Bannir tout recouvrement de sol étanche
- Surveiller et maîtriser la végétation spontanée et plantée

LES CLÔTURES VÉGÉTALES

Efforcez-vous de bien comprendre la logique des clôtures végétales qui limitent la propriété : essences utilisées, alignement simple ou double, entrecroisement des branches, etc. De leur préservation dépend l'équilibre des écosystèmes locaux (fixation des eaux de ruissellement, abri et garde-manger des espèces animales).

Leçon 10 : Les murs de clôture

Hormis les problèmes d'humidité domestique, un mur de clôture connaît les mêmes déboires que n'importe quel édifice. La surveillance est donc identique, à ceci près qu'il est plus facile d'atteindre le haut d'un mur de clôture que le toit d'une maison.

Vérifier l'état des murs de clôture

Dans le bâti traditionnel, la nature de la clôture reprend le plus souvent celle des bâtiments : pan de bois et torchis, bauge, pisé, brique, galets ou pierre sont ainsi souvent le prolongement des matériaux utilisés dans la maison.

■ Fragilité des murs de clôture

Un mur de clôture est d'autant plus fragile qu'il est exposé sur ses deux faces aux intempéries et n'est pas, comme ceux d'un bâtiment, stabilisé par d'autres murs. Il serait donc fallacieux de penser qu'un mur de clôture a une plus grande résistance que ceux d'une maison, par le seul fait que sa fonction est d'être dehors !

■ Protection du sommet des murs

Dans les cas les plus simples, la protection du sommet du mur se fait à l'aide d'une dalle posée, voire d'un chapeau de pierre. Dans le cas d'un mur en terre ou en pan de bois, c'est une charpente qui portera un toit à deux pans, couvert de tuile ou d'ardoise.

Souvent aussi, le couronnement des murs de clôture en maçonnerie de pierre ou de brique se fait par un chaperon d'éléments maçonnés, avec des profils divers. Un larmier formant corniche souligne alors la base de ce chaperon pour éloigner de la surface du mur les eaux de pluie.



La disparition partielle du couronnement de protection entraîne, à moyen terme, la ruine du mur de clôture en bauge.

Origine des désordres des murs de clôture

Selon la nature de leur structure et selon leur environnement naturel et bâti, les clôtures pourront être l'objet de désordres affectant sommet, base ou corps de murs.

■ Causes de la dégradation des sommets de mur

Les problèmes liés à l'étanchéité de la couverture et à la stabilité de la charpente sont classiques de ces éléments de construction³⁴. Un couronnement maçonné pourra être le lieu de désordres liés à la dégradation des joints sous l'effet des intempéries ou à l'action d'une végétation sauvage s'incrétant dans les joints entre pierres ou briques.

■ Causes de la dégradation des pieds de mur

Des désordres peuvent également apparaître qui affectent le bas du mur, peu fondé dans le cas de clôtures basses, ou présentant les mêmes dispositions qu'un mur de bâtiment pour les clôtures hautes et lourdes. Ce ne sont pas tant les remontées capillaires (rapidement séchées par l'aération constante des deux faces de la maçonnerie) qui posent problème, mais plutôt l'action de la végétation qui, sans contrôle, par le jeu des racines, peut provoquer la déstabilisation du mur et, à terme, son versement.

Plus fréquemment encore, ce sont les travaux de voirie (réfection de chaussée, creusement de fossés) qui risquent de déstabiliser le mur, qui bascule alors vers la rue.

■ Causes de la dégradation des maçonneries

Le corps du mur souffrira de tout désordre affectant le couronnement et déstabilisant la maçonnerie de l'intérieur en provoquant ventre et éboulement. De même souffrira-t-il de toute dégradation des fondations ou du soubassement. Mais il peut également, même si sommet et base du mur sont sains, présenter des détériorations dues au creusement des joints entre les pierres par l'action de la pluie portée par le vent, par l'agression d'insectes ou d'animaux divers venant y trouver nourriture ou abri. Toute végétation folle colonisant la surface du mur peut, de même, présenter un danger pour la maçonnerie.

| 34. Voir Chapitre II.

LA SURVEILLANCE... UNE ÉCONOMIE À LONG TERME

Toute intervention
pour remettre
en état — même
en partie — des
clôtures parfois
longues de plusieurs
dizaines de mètres,
voire centaines de
mètres, et hautes de
2 à 2,50 m, avec le
recours obligatoire à
un artisan qualifié,
aura un coût élevé.
Mieux vaut donc
investir dans un
entretien méticuleux!

Règles d'entretien du propriétaire avisé

- S'interdire tout enduit étanche sur les murs de clôture
- Surveiller l'état du couronnement : ouvrage charpenté, chaperon ou simple dalle
- Surveiller l'évolution de toute fissure dans la maçonnerie du mur
- Maîtriser le développement de la végétation, sur et à proximité des murs

35. Voir Leçon 8.

36. Dégradation des joints
de la maçonnerie du chaperon,
par exemple.

Entretien et interventions

Non seulement la présence des clôtures traditionnelles contribue à l'originalité et au cachet régional de la maison, mais, en outre, elles constituent généralement un rempart efficace pour se protéger des intrus et du vent.

On évitera à leur sujet les erreurs que l'on pourrait commettre à propos de la maison en voulant substituer sans discernement à la clôture existante d'autres systèmes, peut-être moins adaptés aux données locales.

■ L'entretien des portes et portails

N'oubliez pas non plus qu'un mur de clôture est interrompu par des ouvertures (vers la rue ou le jardin) marquées par des piliers de pierre de taille ou de brique auxquels s'accrochent porte ou portail. On appliquera aux menuiseries et ferronneries de ces ouvertures les mêmes principes de surveillance et d'entretien que ceux déjà analysés à propos de la maison³⁵.

■ La reprise des joints du couronnement

Il convient de toujours vérifier régulièrement l'état de la protection du haut du mur, tout désordre³⁶ occasionnant des infiltrations interférant sur la stabilité du mur sous-jacent. Les reprises de joints se feront avec le même mortier que celui qui est en place (chaux ou plâtre selon les traditions locales).



*Les menuiseries et les ferronneries
des portes d'accès percées dans les
murs, particulièrement exposées aux
intempéries, doivent être entretenues.*

■ Le rejointoiement des maçonneries

Lors de la vérification de l'état du mur (une fois par an, sauf si des travaux mitoyens sont en cours), on portera attention aux joints de la maçonnerie, peut-être creusés par les intempéries. Il s'agira alors de les reprendre avec un mortier de même nature (mortier de chaux et sable ou mortier de plâtre). En aucun cas on ne reprendra les joints au ciment.

■ La réfection de l'enduit de protection

Dans la tradition, les murs de clôture étaient généralement (tout comme les bâtiments annexes) recouverts d'un enduit «à pierre vue» tandis que le bâtiment d'habitation bénéficiait d'un enduit recouvrant. Lors d'une éventuelle réfection des enduits, on s'attachera à respecter cette tradition.

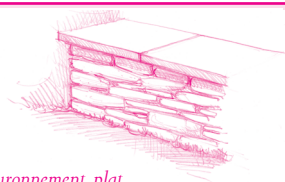
De même, s'interdira-t-on de recouvrir le mur d'un enduit de ciment, ce qui provoquerait sa ruine à plus ou moins brève échéance.

Propriété du mur de clôture... et obligation d'entretien

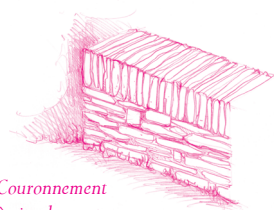
■ Le propriétaire d'une maison est responsable de l'entretien du mur de clôture qui se trouve sur la voie publique.

■ Dans le cas de mitoyenneté, il faut vérifier au cadastre qui a la propriété du mur. Quand rien n'est précisé, le mur est considéré comme étant en copropriété mais c'est généralement la forme du couronnement qui désigne le ou les propriétaires du mur :

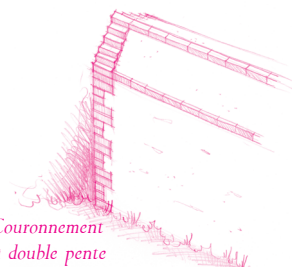
- en présence d'un couronnement plat ou à deux pans, l'entretien est partagé ;
- si le sommet comporte une unique pente, c'est le propriétaire chez lequel s'égouttent les eaux de pluie qui est responsable du mur de clôture.



Couronnement plat



*Couronnement
à simple pente*



*Couronnement
à double pente*

Glossaire

About (ou embout) : Extrémité d'une pièce de bois.

Ancre : Élément de fer forgé fixé à l'extrémité d'un tirant métallique.

Appareillage : Manière dont sont disposés les matériaux qui composent une maçonnerie.

Appui de fenêtre : Tablette de couronnement d'une allège qui comporte le larmier et le rejingot.

Arc de décharge : Arc disposé au-dessus d'un linteau et destiné à le soulager en reportant les charges vers les points d'appui.

Assemblage : Procédé de liaison des pièces de bois entre elles par pénétration et combinaison de section. Dans un assemblage à tenon et mortaise, le tenon saillant d'une pièce engagé dans le trou de mortaise d'une autre pièce y est maintenu, sans jeu, par une cheville.

Badigeon : Préparation à base de lait de chaux, souvent colorée, utilisée pour la protection des façades ou des murs intérieurs.

Chaîne : Élément structurant de la façade, horizontal ou vertical, construit généralement en matériau différent du parement.

Champignon lignivore : Végétal cryptogamique, parasite du bois et des surfaces exposées à l'humidité.

Charges : Poussées exercées sur les points d'appui d'une construction.

Chatière : Petit percement dans la couverture servant à ventiler les greniers et les combles.

Chaux : Liant provenant de la cuisson de blocs de calcaire, utilisé dans les mortiers, les enduits et les badigeons.

Chéneau : Petit canal chargé de recueillir et de diriger les eaux de pluie.

Cheville : Petite tige de bois dur, taillée en cône à l'une de ses extrémités, qui traverse un assemblage et en assure la cohésion.

Chevron : Pièce de bois fixée verticalement sur les pannes pour supporter les éléments de couverture.

Confortement : Renforcement, consolidation d'un ouvrage.

Contreventement : Ensemble des liens ou contrevents mis en place pour contrer la déformation latérale d'une charpente, d'une ossature ou d'une menuiserie, notamment sous l'effet du vent.

Coyau : Petite pièce de bois fixée sur un chevron destinée à le prolonger et à adoucir l'inclinaison du pan de toit.

Crapaudine (ou araignée) : Filtre métallique placé à l'entrée d'une descente de gouttière ou dans la cuvette d'un chéneau pour retenir les impuretés.

Descente de charges : Cheminement des charges dans un ouvrage.

Déversement : Déformation accidentelle d'un mur, ou d'un élément de mur, dont la partie supérieure s'éloigne de l'aplomb.

Diagnostic : Analyse des désordres d'un ouvrage, visant à en évaluer l'origine et la gravité, pour préconiser des remèdes.

Dormant : Partie fixe menuisée d'une fenêtre ou d'une porte.

Échantignole : Cale de bois biseautée placée sur les arbalétriers d'une ferme pour bloquer et maintenir en place une panne.

Embrèvement : Assemblage de deux pièces de bois par encastrement.

Enduit : Mortier de nature diverse servant à protéger ou à décorer la structure d'un mur.

Enture : Assemblage bout à bout de deux pièces de bois taillées pour pouvoir s'emboîter.

Essentage (ou bardage) : Revêtement de protection d'une surface extérieure au moyen d'essentes de bois ou de bardeaux, de tuile, de bois ou d'ardoise.

Étalement : Dispositif permettant, à l'aide d'étais en bois ou en métal, de maintenir provisoirement un ouvrage.

Ferme : Structure triangulaire constituant l'ossature d'une charpente par l'assemblage, dans le cas d'une ferme simple, d'un entrain (à la base du triangle), de deux arbalétriers (formant les côtés) et d'un poinçon vertical.

Flambage (ou flambement) : Déformation courbe d'une longue pièce de bois verticale ou d'un mur.

Fléchissement : Déformation courbe d'une longue pièce de bois horizontale sous l'effet d'une charge excessive ou d'une compression en bout.

Fruit : Différence d'épaisseur entre la partie basse et haute d'un mur pour favoriser sa stabilité.

Gobetis : Préparation relativement liquide servant de couche d'accrochage avant le passage du « corps d'enduit » et de la « couche de finition ».

Gond : Pièce de métal servant de support et de pivot dans une penture.

Gouttereau (mur) : Mur extérieur situé sous l'égout d'un toit.

Hourder : Maçonner grossièrement au mortier de chaux ou au plâtre.

Insecte xylophage : Insecte parasite qui se nourrit du bois, que ce soit sous sa forme larvaire (capricorne, lyctus, sirex, vrillette) ou sous sa forme adulte (termite).

Jambage : Montant vertical d'une baie ou d'une cheminée.

Jambe de force : Pièce de bois oblique qui, dans une charpente, soulage l'entrain en transférant les charges et les efforts dans le mur gouttereau.

Jouée (ou joue de lucarne) : Partie latérale d'une lucarne qui peut être enduite ou recouverte d'un bardage.

Lambourde : Poutre fixée sur un mur et sur laquelle reposent les abouts des solives portant un plancher.

Larmier (ou goutte d'eau) : Profil à la partie basse d'une corniche pour faciliter le ruissellement des eaux.

Linteau : Traverse raccordant, par le dessus, les deux montants d'une baie.

Maçonnerie de blocage : Remplissage, de médiocre qualité, situé entre les deux parements d'un mur.

Noquet : Pièce coudée, en zinc ou en plomb, servant à éviter toute infiltration d'eau au niveau des noues et des arêtières.

Outeau : Petit percement (sur ouvrage de charpente) dans la couverture servant à ventiler les greniers et les combles.

Pan de bois (ou colombage) : Ensemble des pièces de bois formant l'ossature à claire-voie d'un mur porteur.

Panne : Pièce de bois horizontale placée sur les arbalétriers d'une ferme, qui supporte les chevrons de la couverture. La panne faitière, à la jonction des deux versants de toiture, porte l'extrémité supérieure des chevrons.

Parement : Partie visible d'une façade maçonnée.

Paumelle : Petite ferrure fixée dans le chant du châssis ouvrant pour permettre la rotation des menuiseries légères.

Penture : Longue ferrure fixée sur le plat du châssis ouvrant pour permettre la rotation des menuiseries lourdes.

Petit bois : Baguette en bois avec feuillures servant à diviser les châssis d'une fenêtre en plusieurs carreaux.

Point d'appui : Élément de construction ou partie de maçonnerie recevant les charges de la construction.

Portée : Distance comprise entre deux points d'appui successifs dans une construction.

Raccord d'enduit : Opération consistant à compléter un enduit de façade après avoir réparé un désordre ou avoir réalisé un nouveau percement.

Rejingot (ou regingot) : Bord relevé à l'arrière de l'appui de fenêtre de manière à favoriser le ruissellement des eaux.

Remontées capillaires : Infiltration ascendante, par capillarité, présente à la base des murs d'un ouvrage.

Reprise en sous-œuvre : Travail exécuté sur les parties portantes d'un ouvrage, sous la charge des parties supérieures qui ont été étayées.

Sablière : Pièce horizontale dans laquelle s'assemblent les éléments verticaux ou obliques qui composent le pan de bois ou un ouvrage de charpente.

Solin : En couverture, désigne un ouvrage réalisé en mortier ou en plâtre pour garnir une rive ou calfeutrer un raccordement de toiture.

Solive : Pièce horizontale en bois qui porte un plancher.

Soubassement : Partie inférieure d'un bâtiment sur laquelle porte tout l'édifice et qui repose souvent sur des fondations.

Tassement différentiel : Mouvement non uniforme des maçonneries engendré par une déstabilisation du sol ou un écrasement des matériaux.

Tirant : Tige métallique servant à relier deux éléments et à empêcher leur écartement.

Bibliographie

- J. COIGNET, *Réhabilitation, arts de bâtir traditionnels*, Édisud 1995
- G. DOYON & R. HUBECHT, *L'architecture rurale et bourgeoise en France*, Éd. Charles Massin et cie, 1996
- R. FONTAINE, *La maison de pays*, Seghers, 1997, réed. 2001
- Y.-M. FROIDEVAUX, *Techniques de l'architecture en France, construction et restauration*, Éd. Mardaga, 2001

Aux Éditions Eyrolles

Collection Au pied du mur

- Y. BARET, *Restaurer sa maison*, 2006
- J. & L. COIGNET, *Maçonnerie de pierre*, 2006
- J. & L. COIGNET, *La maison ancienne, Construction, diagnostic, interventions*, 2^e éd. 2006
- COLLECTIF D'AUTEURS, *Les granges II, est de la France, Bien les connaître pour mieux les restaurer*, 2006
- P. BERTHOLON & O. HUET, *Habitat creusé, Le patrimoine troglodytique et sa restauration*, 2005
- COLLECTIF D'AUTEURS, *Fermes & maisons villageoises, 30 exemples de réhabilitation*, 2005
- B. PIGNAL, *Terre crue, Techniques de construction et de restauration*, 2005
- COLLECTIF D'AUTEURS, *Les granges, ouest et centre de la France, Bien les connaître pour mieux les restaurer*, 2004
- G. PEIRS, *La brique, Fabrication et traditions constructives*, 2004
- J.-M. LAURENT, *Pierre de taille, Restauration de façades, ajout de lucarnes*, 2003
- Ch. LE PABIC, *Toits d'ardoise, Pose traditionnelle et restauration*, 2003

Table des matières

<i>Comprendre pour mieux intervenir</i>	4
---	---

LES FAÇADES	7
--------------------------	---

Leçon 1 : Les fondations	8
---------------------------------------	---

Vérifier l'état des fondations	8
Types de désordre	8

Origine des désordres de fondations	9
Des séismes d'amplitude variable	9
Des mouvements de la nappe phréatique	9
Une imprégnation longue des sols	9
Des effondrements dus à des travaux de voirie ou de raccordement de réseaux	9

Entretien et interventions	10
Le drain en pied de mur	10
L'enduit de façade	10
Les aménagements périphériques	11

Leçon 2 : Les murs	12
---------------------------------	----

Vérifier l'état des murs	12
---------------------------------------	----

Origine des désordres de mur	14
Creusement des joints	14
Dégradation des pierres	14
Déversement du mur	15
Bombement du mur	15
Apparition de fissures	16

Entretien et interventions	17
Le contrôle de la végétation	17
Le jointoiement des pierres	17
Le remplacement d'éléments dégradés	18

Leçon 3 : Les enduits	19
------------------------------------	----

Vérifier l'état des enduits	19
Désordres engendrés par des problèmes de structure	19
Désordres engendrant des problèmes de structure	20

Origine des désordres d'enduit	21
Sur les zones de contact	21
Sur le corps du mur	21

Entretien et interventions	23
---	----

La suppression des mousses	23
Le contrôle de la végétation	23
Le nettoyage des salissures	24
La reprise partielle de l'enduit	24
Tester les performances de l'enduit	24

LE TOIT	27
----------------------	----

Leçon 4 : La charpente	28
-------------------------------------	----

Vérifier l'état de la charpente	28
Types de désordre	29

Origine des désordres de charpente	30
Modification des charges	30
Pourrissement de la sablière	30
Suppression ou rupture d'une pièce	31

Entretien et interventions	32
Le contrôle de ventilation	32
Le contrôle des assemblages	32
L'ajout de pannes	33
Le confortement des entrants	34
Le traitement des bois attaqués	34

Leçon 5 : La couverture	36
--------------------------------------	----

Vérifier l'état de la couverture	36
Types de désordre	36

Origine des désordres de couverture	37
Dégradation des systèmes de fixation	37
Rupture d'un matériau de couverture	38
Raccordement de la couverture aux maçonneries	38

Entretien et interventions	39
Le contrôle des fuites	39
Le remplacement des éléments de couverture ..	39
Le nettoyage des éléments de couverture	39

Autres éléments de toiture	40
Le contrôle des souches de cheminée	40
Le contrôle des lucarnes	41
Le contrôle des ornements de toiture	41
Le contrôle des gouttières, chéneaux et descentes	42

L'INTÉRIEUR DE LA MAISON	45
---------------------------------------	----

Leçon 6 : Les sols intérieurs	46
--	----

Vérifier l'état des sols intérieurs	46
Types de désordre	46
Sols de terre battue	46
Sols dallés	46
Sols de terre cuite	47
Planchers anciens	47
Origine des désordres des sols intérieurs	48
Mauvais drainage des sols périphériques	48
Ventilation insuffisante	48
Voie d'eau ou rupture de canalisation	48
Entretien et interventions	49
Le remplacement des dalles et tommettes	49
Le rétablissement de la planéité du sol	49
La gestion de l'humidité par le traitement du sol	50
Leçon 7 : La cheminée	52
Vérifier l'état de la cheminée	52
Types de désordre	52
Origine des désordres de cheminée	53
Dégradation de la hotte et du conduit	53
Absence d'une circulation d'air	53
Entretien et interventions	54
Moduler et améliorer le tirage	54
Entretenir le conduit	55
DE L'INTÉRIEUR À L'EXTÉRIEUR	57
Leçon 8 : Les ouvertures	58
Vérifier l'état des ouvertures	58
Types de désordre	58
Origine des désordres des ouvertures	59
Causes de la dégradation d'un linteau	59
Causes de la dégradation d'un appui de fenêtre	59
Causes de la dégradation des jambages	59
Causes de la dégradation des menuiseries	60
Causes de la dégradation des ferronneries	60
Entretien et interventions	61
Le raccordement de la menuiserie à la maçonnerie	61
Le renforcement d'une porte	62
Le renforcement d'un portail	62
Le masticage des vitres	62
La protection des ferronneries	63
La protection des menuiseries	63
LES ABORDS DE LA MAISON	65
Leçon 9 : Les sols extérieurs	66
Vérifier l'état des sols extérieurs	66
Les sols minéraux	66
Origine des désordres des sols extérieurs	67
Tassements de terrain	67
Développement de réseaux racinaires	67
Sol étanche	67
Entretien et interventions	68
La maîtrise de la végétation de proximité	68
La ventilation des pieds de mur	69
La planéité de la cour	69
Leçon 10 : Les murs de clôture	70
Vérifier l'état des murs de clôture	70
Fragilité des murs de clôture	70
Protection du sommet des murs	70
Origine des désordres des murs de clôture	71
Causes de la dégradation des sommets de mur	71
Causes de la dégradation des pieds de mur	71
Causes de la dégradation des maçonneries	71
Entretien et interventions	72
L'entretien des portes et portails	72
La reprise des joints du couronnement	72
Le rejointoiement de la maçonnerie	73
La réfection de l'enduit de protection	73
Annexes	74
Glossaire	74
Bibliographie	77

Conception graphique : Nord Compo

Mise en pages : Caroline Verret

Dépôt légal : août 2007

N° d'éditeur : 7620

IMPRIMÉ EN FRANCE