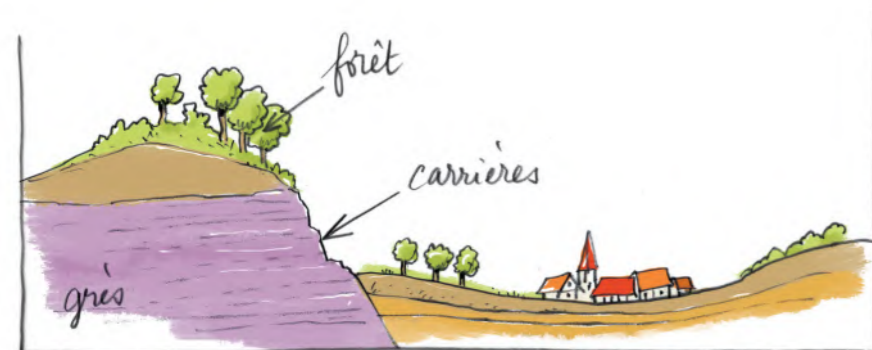


LA PIERRE ET LE BOIS

La maison mixte est constituée pour partie de murs maçonnés en pierre et pour une autre partie de murs en pan de bois. De nombreuses « maisons à colombage » sur le territoire du Parc sont en fait des maisons mixtes.

Ces maisons sont présentes dans des secteurs où il n'y a pas de dominante en terme de ressources de matériaux. Entre la plaine et le plateau, ces secteurs correspondent à des milieux variés : la forêt, les collines et l'escarpement de la faille (Fossé de Lembach). On trouve fréquemment la maison mixte dans le secteur du Massif Forestier.



Un secteur propice à l'exploitation du bois et de la pierre

UNE ADAPTATION À L'ENVIRONNEMENT NATUREL

Les techniques mises en oeuvre dépendent surtout des contraintes liées au terrain et climat : relief, nature du sol, économie de matériaux, forme de la parcelle, exposition.

LE TERRAIN EN PENTE

Lorsque le terrain est en pente, le premier niveau est encastré dans le sol. La maison est parfois murée d'un côté par un pan de roche et la pente sert de rampe d'accès naturelle aux étages supérieurs. L'ensemble s'organise par rapport à la montagne et l'arrière est enfoui pour se protéger du vent par la pente.

La maison mixte à dominante pierre

C'est une maison maçonnée en pierre dans laquelle s'insèrent des parties de façades à pans de bois (pignon, étage partiel).



LE TERRAIN PLAT

Lorsque le terrain est plat, le bâti est de plein pied avec un accès direct. Les remblais sont limités.

La maison mixte à dominante bois

La maçonnerie de pierre est utilisée pour les fondations, les soubassements et les murs de refend*.

La structure en pans de bois repose sur cette maçonnerie afin d'éviter le contact direct du bois avec l'humidité du sol.



CONSEILS TECHNIQUES

Il est préférable de faire appel à des professionnels concernant les travaux sur un bâti ancien. Leurs conseils vous permettront d'identifier et de prévoir les risques.

Pour entreprendre une restauration du pan de bois, il faut un diagnostic complet qui ne peut être fait que par un artisan charpentier.

Avant tout, les murs extérieurs doivent être assainis de manière durable pour éviter les remontées d'humidité dans la maçonnerie, qui entraîneraient le pourrissement des sablières en bois qui reposent sur celle-ci. Il faut également assurer l'étanchéité entre maçonnerie et pan de bois

LA MAÇONNERIE

Assainir les maçonneries

Les joints abîmés feront l'objet d'une restauration soignée, car ils peuvent être source d'infiltrations excessives.

Si le soubassement est en pierre de taille, il faut éviter de l'enduire. Pour garder une grande porosité et permettre à l'humidité de s'évacuer, on applique de l'eau de chaux. On peut aussi procéder à la reminéralisation*.

Si le soubassement est en moellon il doit le plus souvent être enduit à la chaux naturelle, l'enduit ne doit être ni trop poreux ni trop étanche.

Les poussées de la charpente

Afin de stopper l'écartement des murs, on peut, en fonction des dégâts :

- consolider l'appui de la charpente par un chaînage des quatre murs, on les solidarise par un cerclage en béton armé
- identifier les pièces de bois à traiter, à remplacer ou à renforcer.
- poser des ancrs et des tirants pour maintenir les murs.

L'humidité

Pour garder un mur sain, sans humidité, **il est important que les murs soient enduits à la chaux** teintée ou recouverts d'une peinture minérale. Ces matériaux permettent à la condensation de s'évacuer.

La première action pour empêcher l'eau d'arriver jusqu'aux fondations et aux murs est de trouver la source de l'humidification, afin de la stopper.

Il existe **différentes techniques** pour assécher un mur en maçonnerie de pierre :

- le drainage *
- la ventilation par des percements (peu esthétique et peu efficace)
- l'électro-osmose : refoulement de l'eau vers le sol sous l'influence d'un champ électrique
- l'implantation d'une barrière étanche à la base des murs
- l'injection de produits imperméabilisants dans la maçonnerie. (à éviter)

Il n'existe pas de remède « miracle », plusieurs procédés de lutte contre l'humidité sont connus, mais chaque technique dépend de la constitution et des paramètres du mur. **L'efficacité de ces traitements n'est pas systématique** et il est nécessaire de faire appel à des professionnels.

JONCTION ENTRE BOIS ET MAÇONNERIE / LES POINTS D'HUMIDITÉ

Eviter les points d'humidité

Les bois reposant sur la maçonnerie sont susceptibles de pourrir sous l'effet de l'eau remontant par capillarité ou l'eau de pluie mal évacuée.

Eviter d'appliquer un mortier entre le socle et les sablières, car l'eau stagne et le bois pourrit. Disposer plutôt un chanfrein en pente vers l'extérieur sous la sablière afin que l'eau de pluie puisse s'écouler librement. D'une manière générale, **éviter les procédés qui "enferment" ou encastrent le bois, car l'humidité qui risque de l'imprégner ne parviendra plus à s'évaporer assez rapidement.**

Créer une coupure étanche entre maçonnerie et pans de bois pour les maisons sans cave.

Réalisation d'une coupure étanche sous la sablière, par carton ou feutre bitumé, feuille de polyuréthane, ou mortier gras additionné d'un hydrofuge.

Veiller à ce que l'espace (vide sanitaire) entre sol et plancher du rez-de-chaussée soit suffisamment ventilé pour éviter les risques de pourrissement des solives et des sablières.

LE BOIS

Le plancher

Le renfort d'une solive sur toute la longueur peut se faire par des moises* ou un tirant* métallique.

Les abouts* pourris sont purgés de la partie détériorée. Les moises, qui constituent un nouvel appui, sont fixées à la partie saine de la solive. Il est également possible de trouver un élément porteur intermédiaire.

Eliminer

- les surcharges des planchers
- les problèmes d'humidité en identifiant les causes
- les insectes par l'application de badigeon ou des insecticides
- les champignons par la ventilation et la lumière.

Plancher sur terre-plein

Pour maîtriser l'humidité du sol il faut créer un vide sanitaire ventilé sous le plancher. La nouvelle dalle devra être désolidarisée des murs existants et sera recouverte d'un isolant thermique.



Restaurer et entretenir LA MAISON MIXTE

Bois / Pierre

Diverses influences

Adaptation à l'environnement

Avantages techniques

Conception graphique et illustrations : Damien SCHITTER



VOTRE MAISON AUJOURD'HUI

ORIGINE ET EVOLUTION DE LA MAISON MIXTE

C'est un type de bâtiment qui mêle des traditions constructives venant des différents secteurs architecturaux, point de rencontre de diverses influences des maisons blocs et des maisons cour.

À ce mélange d'influences s'ajoutent des aléas dus à des modifications ou à des reconstructions partielles.

Les dominantes bois ou pierre de la maison mixte dépendent de l'exploitation opportune des forêts ou des carrières proches et du relief.

La localisation et la répartition de ces maisons, ainsi que leur « dominante de matériaux » n'obéissent donc pas à des limites strictes.

ZOOM SUR ...

L'harmonie des teintes et des matériaux



Mixité des matériaux : grès, brique, bois, torchis...

Les coulisseaux



Ouvertures créées dans les soubassements pour l'aération des caves. La fermeture est en grès et coulisse horizontalement.

LES SYSTÈMES CONSTRUCTIFS

La structure porteuse de la maison mixte est constituée d'une base solide et massive en pierre.

Ces murs porteurs sont réalisés en moellons de grès ou de calcaire.

Sur cette assise repose la panne sablière qui est la base de la structure à pans de bois.

Ce système plus souple est mis en oeuvre pour les façades, les murs de refends intérieurs et les planchers.

La structure principale 1

La structure se compose d'éléments verticaux (montants, poteaux, décharges), d'éléments horizontaux (traverses, sablières) et d'un système porteur secondaire (poutres, solives).

Le remplissage est formé par une ossature légère placée entre les poteaux (palançons et treillis).

Les assemblages se font en queue d'aronde, à mi-bois ou à tenons et mortaises, selon les époques et les contraintes de la structure.

Les chaînages 2

Ils servent à solidariser les murs des façades entre eux à l'angle des constructions. Ils sont en général constitués de harpes* en pierre taillée qui sont laissées apparentes.

Elles peuvent être en saillie (en débord) par rapport au nu du mur ce qui indique souvent que la façade est destinée à être enduite.

Les fondations 3

Le choix du type de fondation et sa profondeur se fait en fonction de la nature des sols et de l'importance de la construction. Les fondations sont réalisées sur un sol purgé de la terre végétale afin d'obtenir une assise stable et plane. La maçonnerie est ensuite montée directement sur ce fond de fouille. Cette technique est encore utilisée au XIX^e siècle.

Le soubassement 4

La base des murs est fortement exposée aux chocs et à l'humidité. C'est aussi la partie du mur où se concentrent les remontées d'humidité par capillarité qui proviennent du sol.

Pour l'appareillage du socle on emploie des pierres dures. Elles sont taillées et le plus souvent laissées apparentes.

Le liant 5

Le mortier à base de chaux est utilisé pour lier et consolider les pierres entre elles du fait de sa bonne adhérence. Il est perméable à l'eau et permet une bonne répartition des charges dans le mur.

Ce liant possède un maximum de souplesse et s'adapte aux mouvements du mur, ainsi l'enduit ne fissure pas.

Le plancher

C'est la partie horizontale de la structure d'une maison à pans de bois ou d'une maison pierre. C'est un assemblage par simple superposition de pièces de bois.

Le plancher est supporté par un ensemble de poutres en bois appelées solives* qui reposent sur les murs extérieurs et intérieurs. Les appuis des solives se font par un encastrement des abouts* dans un mur en maçonnerie, un retrait de la maçonnerie, sur une lambourde* ou sur des corbeaux*.

Le plus souvent, une poutre intermédiaire est nécessaire lorsque la portée du plancher est supérieure à 4 m.

Les planches sont directement clouées sur ces pièces de bois.

Le revêtement 7

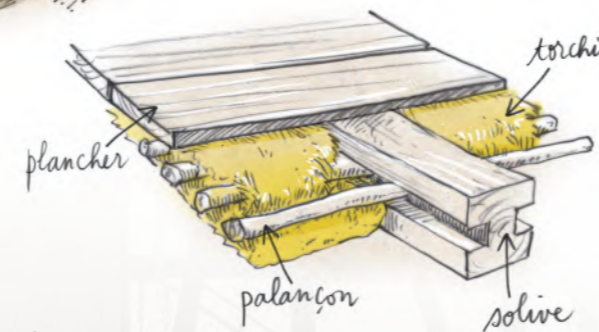
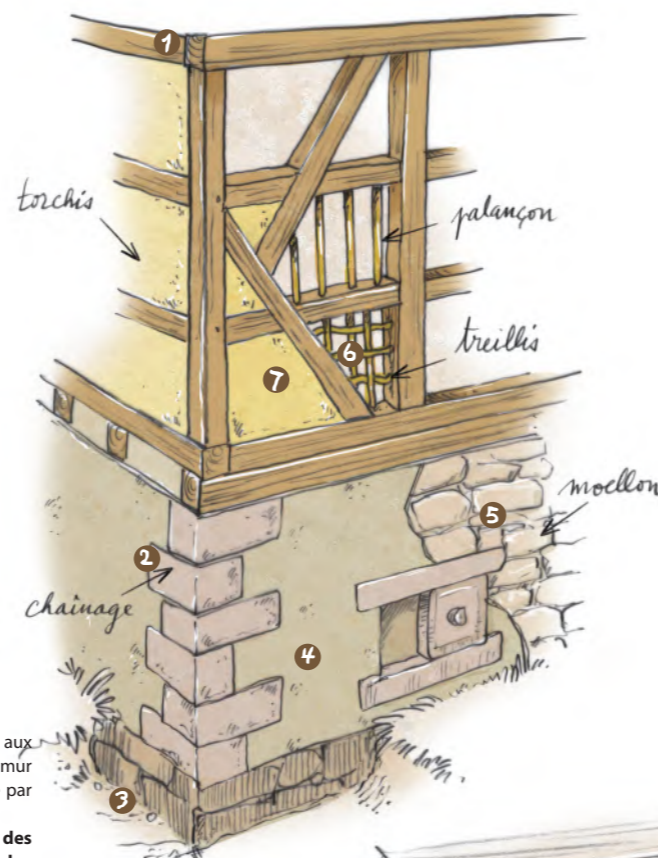
Traditionnellement, les remplissages et les murs sont protégés par un enduit au mortier de chaux naturelle posé en plusieurs couches pour faciliter l'évacuation de l'humidité provoquée par le phénomène de condensation, et jouer le rôle de protection face aux intempéries.

Le remplissage 6

Il doit répondre à différentes fonctions : isolation thermique et phonique, étanchéité, résistance aux intempéries et stabilité mécanique.

Il est composé le plus souvent d'un treillage de bois avec un torchis, mélange de terre argileuse, de paille, de chaux et d'eau auquel on ajoute parfois du sable ou des poils de vache.

Selon la situation géographique et l'époque de construction, il a été remplacé par des moellons de grès ou de calcaire et des briques en terre cuite.



DIAGNOSTICS

Un bon diagnostic réalisé par un artisan charpentier permettra de cibler et hiérarchiser les interventions.

Ce sont principalement les actions de l'eau, du gel, la pollution atmosphérique ou les attaques bactériennes qui sont sources d'accélération de la dégradation naturelle de la pierre et du bois.

La structure mixte de ces maisons pose des questions constructives particulières : la jonction entre le bois et la pierre.

LE MAÇONNERIE

Fondation / Soubassement

Vérifier l'état des joints et la solidité du mortier au niveau des fondations et des soubassements en maçonnerie de briques, de moellons ou de pierre de taille. Les joints situés en dessous et au-dessus du sol sont souvent abîmés par les eaux de ruissellement ou par les remontées par capillarité provenant du sol.

L'appauvrissement des joints provoque un tassement des pierres et engendre des problèmes de stabilité du reste de la structure. Si le tassement est important on peut dans certains cas observer une cassure de la sablière basse.

Cette humidité peut également atteindre le bois, ce qui entraîne son pourrissement.



Assemblage au niveau du poteau cornier

LE BOIS

Ce sont principalement les actions de l'eau à travers les attaques des champignons et des insectes qui sont source d'accélération de la dégradation naturelle du bois.

Le plancher

Les sources qui entraînent l'affaiblissement de la structure sont les suivantes :

- les défauts de conception comme un sous dimensionnement de la section des pièces de bois ;
- les surcharges qui correspondent souvent à plusieurs couches superposées (plancher, dalle, carrelage) ;
- l'humidité par : la proximité d'une fuite de canalisation, la condensation, les remontées capillaires ;
- les problèmes de déversement des murs porteurs ;
- l'action des parasites : insectes et champignons.

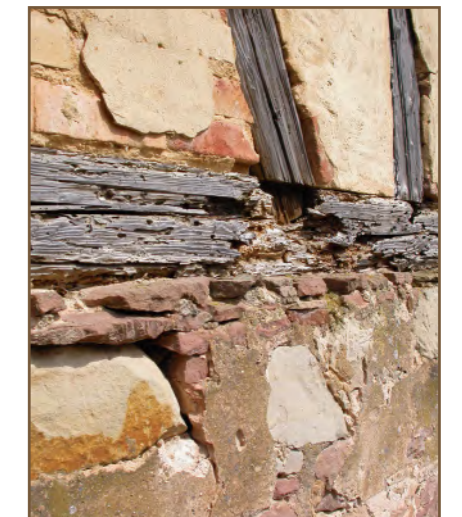
Il est important de vérifier l'état du pourrissement des têtes de poutres encastrees dans les murs en pierres. C'est un point très sensible.

LA JONCTION ENTRE BOIS ET MAÇONNERIE

Les points d'humidité

Les bois reposant sur la maçonnerie sont susceptibles de pourrir sous l'effet de l'eau provenant soit :

- de la condensation,
- de la remontée d'humidité par capillarité
- de l'eau de pluie mal évacuée.



Forte dégradation de la sablière

LA SABLIÈRE BASSE

Elle est directement en contact avec la pierre qui constitue le soubassement.

Elle peut être abîmée sur la face extérieure :

- par la présence d'un matériau étanche, de type plastique ou ciment, qui enferme la vapeur d'eau. La pièce de bois se gonfle d'humidité et pourrit sous le revêtement. Selon le temps d'enfermement, l'altération de cette pièce maîtresse peut entraîner des dégâts au niveau de l'ensemble de la structure.
- par la présence régulière d'humidité comme par exemple la fuite d'une gouttière ;
- par la présence d'un solin* au mortier de ciment, matériau étanche qui bloque l'évaporation de l'eau.

LES POUTRES DE PLANCHERS

Celles-ci peuvent reposer ou être encastrees dans un mur en maçonnerie de pierre. L'humidité du mur peut entraîner un pourrissement de ces pièces de bois qui risquent de se rompre.