

19. Voir Leçon 5.

20. Pour les solins, voir p. 38.

### LE BOIS, UN MATÉRIAU D'UNE SOUPLÈSSE 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 entretenue<sup>19</sup>, 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 rives<sup>20</sup>.

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.

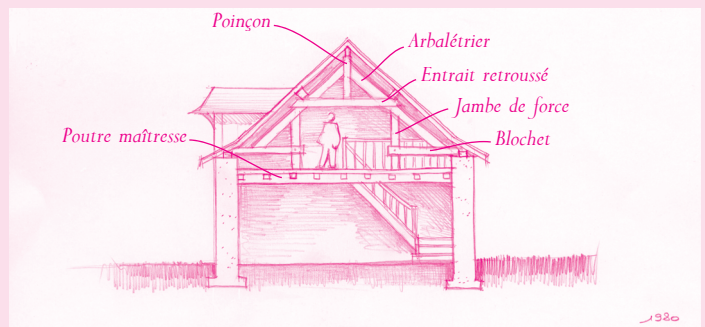
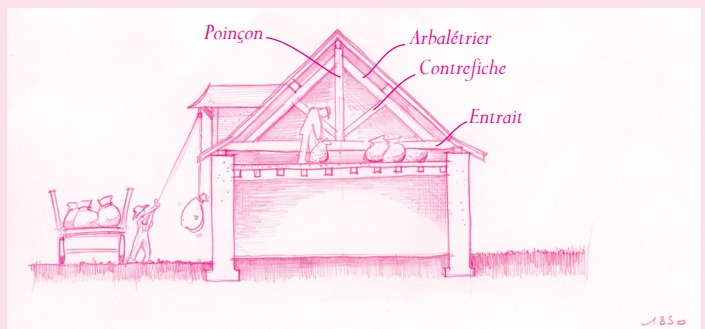
**Même si la charpente tient toujours, les poussées commencent à s'exercer sur les murs, sans que les propriétaires ne se rendent compte de leur erreur !**

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.

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

## 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

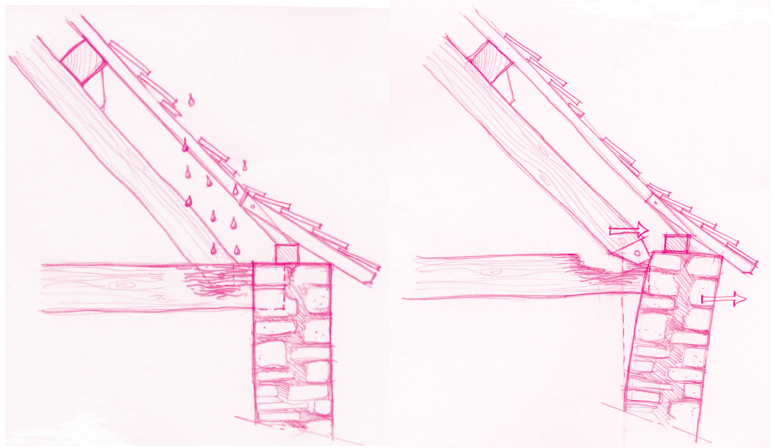
La ventilation de toutes les parties de la maison est toujours positive car elle évite le pourrissement des bois. Si l'on ferme hermétiquement une pièce, on peut avoir d'importantes dégradations.

**Un grand principe en matière d'entretien de la charpente est donc de veiller à la bonne ventilation des combles<sup>21</sup>.** 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.**



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

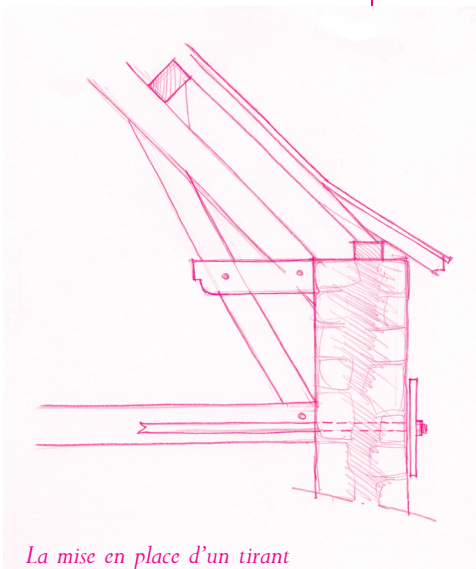
On peut renforcer la charpente à l'aide de pannes supplémentaires ou de jambes de force pour essayer de reprendre les poussées et les ramener dans un plan plus vertical. Car ces poussées exercées sur les murs les font souffrir, notamment au point de jonction entre la charpente et la maçonnerie. La charpente,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

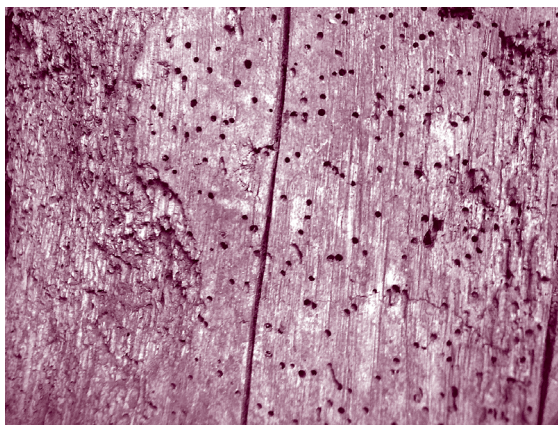
Une surcharge de plancher portée par les entrails peut entraîner leur déformation et exercer une poussée sur les murs. Si ceux-ci ont commencé à s'écarter, on place un tirant dont les extrémités sont encastrées dans les murs pour redresser et stopper le déversement.

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 déstruc-**

**turés 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 m<sup>2</sup> 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 chêne<sup>22</sup>), **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 champignons<sup>23</sup>.

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.