



LA CHARPENTE ET LA COUVERTURE

Évolution et techniques

Les constructions traditionnelles rurales sur le territoire du Parc présentent des toitures à forte pente et le plus souvent à deux pans. Cette forme ne répond pas à des critères esthétiques mais dépend de la nature des matériaux de la couverture et de la fonction de l'espace sous la toiture (dépendances, *schopf*, appentis...).

Les types d'essences de bois employés sont différents selon les pièces qui constituent la charpente et proviennent des forêts proches.

Le chêne, bois noble et résistant, est utilisé pour les poutres maîtresses et les résineux pour les pièces secondaires (les chevrons et les voliges).

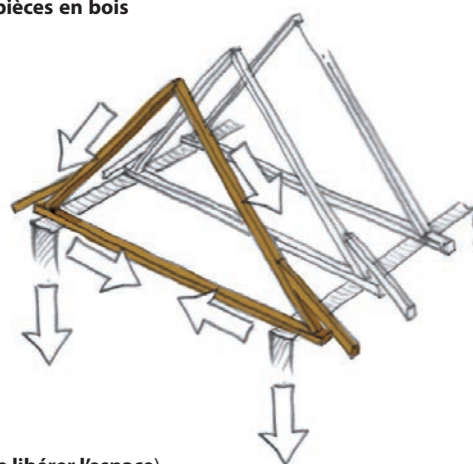
La charpente

La charpente est constituée d'un assemblage de pièces en bois destinées à porter la couverture.

Les fermes - La triangulation

La charpente traditionnelle est composée de fermes.

La ferme est une structure triangulée qui fournit à la charpente une stabilité face aux poussées (vents, neige, couverture).



L'évolution du type de charpente résulte :

- des besoins d'utilisation des combles (**nécessité de libérer l'espace**)
- de l'importance de la portée (**nécessité d'agrandir les constructions**)
- du **type de couverture**.

Ferme simple

La charpente est uniquement constituée de chevrons assemblés à leur extrémité, qui constituent eux-mêmes une succession de fermes. Cette charpente se retrouve sur des constructions ayant une faible portée.



Ferme debout

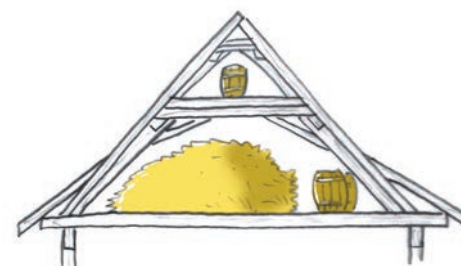
C'est un assemblage simple qui comprend des poteaux (pieds droits) sur lesquels repose la charpente.



Ferme couchée

C'est un assemblage complexe où les poteaux sont remplacés par des arbalétriers* et des jambes de forces*. C'est la disparition des pieds droits qui libère de l'espace.

Cette conception permet l'ajout d'étages successifs sous les combles par la superposition de structures autonomes.



Charpente

Couverture

Ferme

Coyau

Auvent

Les systèmes constructifs

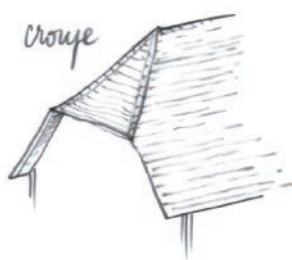
La charpente est composée d'une **ossature principale**, dont le rôle est de **supporter la couverture et de résister aux intempéries**, surtout au poids de la neige et aux poussées du vent.

La **structure secondaire s'appuie sur les pannes**. Elle est constituée de chevrons, de coyaux, d'un lattage, d'un matériau de couverture. **La forte inclinaison du toit et la présence d'un entrain rendent inutile la panne faitière. Les chevrons s'assemblent au faitage à mi-bois.**

La croupe

C'est un pan coupé du toit au niveau des pignons. Souvent définie comme un style du charpentier, elle permet de réduire la prise au vent et d'alléger la charge sur l'ensemble tout en protégeant le bois.

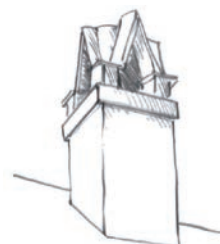
Cela évite également de monter un mur ayant une charge trop importante au niveau des pignons.



La cheminée

Elle est maçonnée et enduite au mortier de chaux naturelle comme le reste de la maison. Les extrémités sont souvent coiffées d'une mitre constituée par l'assemblage de morceaux de briques et de tuiles.

La fonction de ces éléments est d'augmenter le tirage, de protéger du vent et de la pluie.



La ferme

Assemblée à tenons et mortaises et chevillée, la ferme à entrain retourné est composée de pannes, d'arbalétriers et d'aiseliers.

Le coyau 1

C'est une pièce rajoutée en partie basse des chevrons. La toiture a ainsi une pente plus faible. **Cette différence d'inclinaison dessine une brisure sur la silhouette de la toiture.**

Le fait de repousser loin des façades l'eau de pluie permet une protection de l'enduit ou du pan de bois de la façade.

Traditionnellement, ces toitures ne sont pas équipées de gouttières.

Les auvents 2

Les auvents ont un rôle essentiel dans la **protection des façades** en pan de bois et plus particulièrement des sablières. Généralement ancrés juste sous les fenêtres à l'étage, leur structure prend appui sur les sablières. Leur couverture est identique à celle du toit et ne présente pas de gouttière.

Présents sur les pignons mais aussi sur les longs pans, les auvents peuvent jouer le rôle de **galerie couverte** afin d'avoir un passage protégé.

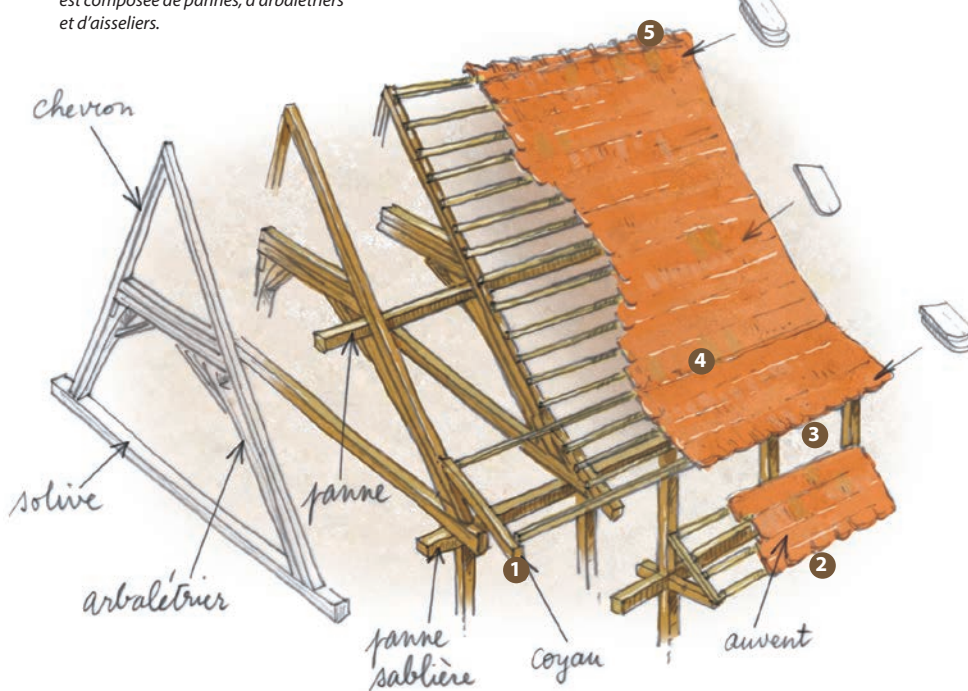
La rive 3

Le débord de toiture, au niveau des pignons, est le plus souvent faible ou absent.

Les rives sont traitées de manière simple et fine. Il n'existait pas de tuiles de rives ou d'abouts.

La **finition** était réalisée par superposition et découpe de tuiles scellées par un mortier de chaux naturelle. Pour les maisons en pierre, la finition est réalisée à l'arase du mur*.

Pour les maisons à pans de bois, la finition est réalisée par une planche de bois avec un débord de 15 cm.



La couverture 4

Traditionnellement, elle est composée soit :

- de **tuiles plates rouges** à bouts arrondis ou pointus, en argile cuite dites « **queue de castor** » ou « **Bieberschwantz** » (dimension traditionnelle : 16x38 cm)
- de **tuiles canal**.

L'ensemble est soutenu par un lattis.

Le faitage 5

Les tuiles faitières ont un profil demi cylindrique et sont scellées au mortier de chaux naturelle. **Le dernier rang de tuiles est doublé par un second rang** s'accrochant directement sur le dos de la première.

Les ouvertures

Les ouvertures originales au niveau des toitures permettent une **aération** des pièces de bois constituant la charpente.

On les trouve ponctuellement sous forme de tuiles chatières ou de lucarnes rampantes de petites dimensions. **Les chiens assis restent exceptionnels.**

La ventilation et la prise de lumière se font par les ouvertures du pignon.

Diagnostics

Un bon diagnostic permettra de cibler et hiérarchiser les interventions.

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.

Afin d'évaluer l'état général du pan de bois, il est nécessaire de réaliser un diagnostic fin de chaque élément. Les interventions récentes, renforts ou remplacement de pièces de bois, indiquent également l'état de l'évolution des désordres.

La charpente

Les **déformations de toitures** peuvent être dues :

- à des défauts de conception, d'exécution ou de sous-dimensionnement des pièces de bois
- au **fluage*** des pièces de bois dû à leur vieillissement
- à l'humidité surtout au niveau de la jonction entre la pierre et le bois qui entraîne la dégradation des pieds de fermes ou les abouts de solives.

La majorité des dégradations entraînant des ruptures d'assemblage est due aux problèmes liés à l'humidité qui favorise le développement des champignons et des insectes.

Les champignons se développent dans un environnement chaud et humide. Le bois se décompose en bâtonnets gorgés d'humidité et perd toute sa résistance mécanique.

Les insectes comme par exemple le capricorne, la vrillette et le termite, creusent des galeries dans le bois réduisant ses capacités structurales. On retrouve de la sciure sous les poutres atteintes.

La couverture

Les tuiles peuvent perdre leurs caractéristiques physiques, devenir poreuses, gélives et se déliter rendant la couverture perméable à l'eau. Cette infiltration d'eau, si elle persiste, peut entraîner un pourrissement des pièces de bois de la charpente.

L'humidité favorise la formation de mousses qui peuvent soulever les tuiles.



La rive, le faîtage et les auvents

Selon l'orientation des pignons, le mortier de rives est particulièrement exposé aux intempéries. **L'humidité provoque plusieurs dégradations** : le lessivage des enduits, la fissuration du mortier et le pourrissement du bois.

Il en est de même au niveau du faîtage et des auvents.



La cheminée

Le conduit de la cheminée peut être source d'**infiltration d'eau** provoquant une **condensation** à l'intérieur du bâtiment.

On peut voir apparaître des **traces d'humidité** sur les murs jouxtant le conduit.



Cheminée avec mitre

Votre maison aujourd'hui

Évolution de la couverture

Au fil du temps, la forme et la taille des tuiles ont évolué.

Originellement, il semblerait que l'ensemble des toitures était préférentiellement **couvert de chaume**. Ce matériau nécessite une forte pente afin d'assurer une bonne étanchéité, ce qui explique cette typologie de toiture à deux pans.

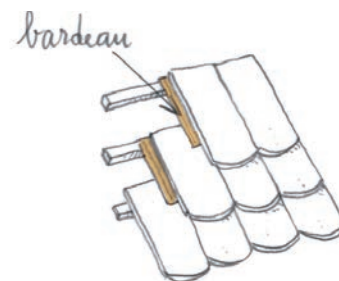
Elle peut être posée suivant deux techniques :

- La couverture simple

Les tuiles sont alignées les unes par rapport aux autres et se recouvrent à 1/3.

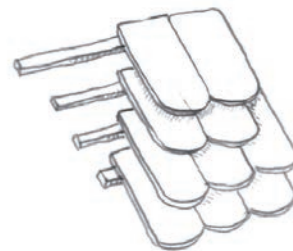
L'étanchéité à la pluie est assurée par des minces bardeaux en bois appelés échandoles ou « Schindel ».

C'est une couverture économique par le nombre de tuiles nécessaires (28/m²).



- La couverture double

L'étanchéité est assurée par une pose décalée des tuiles les unes par rapport aux autres (44/m²).



Zoom sur ...



Conseils techniques

Il est préférable de faire appel à des **professionnels, charpentiers spécialistes de la construction traditionnelle en bois**, concernant les travaux sur un bâti ancien. Leurs conseils vous permettront **d'identifier et de prévoir les risques**.

Pour entreprendre une restauration de la charpente, il faut un diagnostic complet qui ne peut être fait que par un artisan charpentier. Il est important **de garder une cohérence technique et architecturale**.

Le remplacement total d'une charpente doit rester un cas rare. La qualité des essences des bois employés permet la sauvegarde des pièces maîtresses (les fermes et les pannes).

La charpente

Les pièces en bois altérées par des agents biologiques doivent être diagnostiquées avec minutie. Le cas échéant, elles doivent être renforcées en partie ou dans leur intégralité en respectant les formes et volumes originels. Dans tous les cas, **le diagnostic d'un charpentier spécialiste du bâti ancien est nécessaire**.

Le remplacement en pied de fermes peut se faire par « greffe ». On purge la partie abîmée que l'on remplace par une pièce de bois de mêmes dimensions. L'assemblage peut se faire à mi-bois par un boulonnage.

La couverture

La couverture nécessite un entretien régulier et rigoureux afin de prévenir les infiltrations d'eau.

Dans le cas d'une **couverture à simple recouvrement**, il faut veiller à **remettre en place ou à remplacer les bardeaux**. Les bardeaux les plus pérennes dans le temps **sont en châtaignier** ou en plastique.

Les tuiles perméables sont remplacées en priorité par des tuiles de récupération du même modèle.

La transformation d'une couverture à simple recouvrement en double recouvrement doit être précédée d'une étude de la charpente, afin de **s'assurer de sa capacité à soutenir la surcharge d'un tiers**.

Les tuiles **résisteront mieux au temps si une aération** est maintenue entre elles et l'isolation.

Le coyau

Il doit conserver son gabarit, ses dimensions et proportions. La découpe du bout du coyau* se fait à 45° ou arrondi.

La sous-face des coyaux peut être finie de plusieurs façons :

- le lattis et les tuiles sont visibles
- un voligeage* de planches est cloué sur le dessus des coyaux.

Eviter de masquer cette succession de chevrons par un caisson qui serait disproportionné.



La rive

Les planches de rive ainsi que les tôles laquées et les tuiles de rive sont à proscrire, car elles rompent la volumétrie de la maison.

Les toitures légèrement débordantes peuvent être munies d'une planche de sous-rive fixée sur un lattis. La finition avec les tuiles se fera avec un mortier de chaux. Une autre option est une planche découpée en crémaillère et placée juste sous les tuiles.

Pour les maisons en pierre, les débords sont à éviter et il est conseillé de maintenir le scellement par un mortier de chaux naturelle, qui servira également pour le faitage.

Les auvents

Les auvents, pour leur importance pratique, doivent être maintenus et restaurés comme la couverture, sans gouttière. Éviter de fermer la sous-face avec un caisson.

L'auvent se prolonge sur l'ensemble de la façade et ne se limite pas à protéger la porte d'entrée. Il n'est pas supporté par des poteaux, car il a sa propre charpente solidaire de celle du bâtiment.

La cheminée

Les cheminées doivent être restaurées suivant certains points :

- la maçonnerie est enduite au mortier de chaux naturelle
- afin d'assurer une bonne étanchéité, une zinguerie sera posée à la base
- limitation du couronnement si la mitre d'origine a disparu.

Afin de faciliter le tirage de la cheminée, elle doit dépasser de 40 cm le faite du toit.

