

Eveil à la maison paysanne, 11^e chapitre

LES CHARPENTES

Ce document peut-être librement utilisé et diffusé, à l'exclusion de tout usage lucratif

© Jean-Yves Chauvet février 2014

Un toit est généralement constitué d'une charpente¹, sur laquelle repose une couverture. Cette charpente est construite en bois, de diverses essences possibles (châtaignier, chêne, résineux ...). Elle peut être faite de courbes, ou crucks, descendant à terre ; de chevrons formant fermes ou de fermes triangulées ; de poteaux, partant du sol ou de murs de refends. Il est difficile d'établir une continuité chronologique et de discerner une évolution logique entre les charpentes issues des maisons à poteaux plantés et ces trois formes de charpentes dont la distribution géographique n'est pas précisément connue et qui sont souvent contemporaines. La maison en pan de bois pourrait-elle représenter une étape intermédiaire, entre la maison à poteaux plantés issue du néolithique, observée jusqu'au Moyen âge, et la maison de pierre à ferme triangulée contemporaine ? Les maisons rurales alsaciennes tendent à le prouver, d'abord construites de poteaux d'un seul tenant, y compris pour les charpentes, puis graduellement découpées par niveaux d'étages. Si leur pan de bois est resté dominant, la charpente à poteaux a quand fini par se transformer en charpente à fermes triangulées ; la question reste de savoir si cet exemple régional est transposable.



*Sérent-les-Présle (Ille-et-Vilaine), 2000.
Charpente constituée de quatre fermes encadrées par deux pignons. Chaque ferme est faite d'un entrait, d'un entrait retroussé porté très haut, et d'un très court poinçon. On compte deux pannes intermédiaires. Ces fermes sont triangulées avec la panne faîtière par deux écharpes.*

¹ Autrement, il repose sur une voûte de pierre. Il peut être constitué d'une terrasse, mais cela n'existe pas en France.

La *charpente à crucks*, ou à courbes, apparaît également comme une charpente primitive. Bâtie de grands arbalétriers courbes posés au sol, elle prend un caractère d'ossature porteuse extérieure, les murs de maçonneries de façade, assez bas, ne servant que d'enveloppe et de remplissage à cette charpente. Déjà, dans les années 1970, cette forme de charpente était devenue très rare en France, il est probable qu'elle ait aujourd'hui disparu. Je ne n'en ai jamais vu aucun modèle².

La *charpente à fermes triangulées* reste la plus classique. Portée sur le faîte des deux murs gouttereau, elle répond au principe de la triangulation qui, lui-même, obéit à la règle voulant qu'un triangle soit une figure indéformable. Cette charpente est donc constituée d'une série de triangles associant deux pièces obliques - les arbalétriers - assemblées en leur extrémité haute, et une pièce horizontale - l'entrait ou tirant - qui repose sur chacun des murs de façade – les murs gouttereau. Le rôle de l'entrait est d'interdire l'ouverture de l'angle représenté par les deux arbalétriers et d'empêcher qu'ils ne s'écartent.

A l'origine, ces charpentes ne comportaient pas de véritables fermes mais se constituaient de séries de triangles assez rapprochés, simplement composés de chevrons et d'entrants. Ces charpentes sont dites à « chevrons formant ferme ». Elles ont certainement trouvé leur modèle le plus conforme avec les charpentes dites à carénage du Massif central, particulièrement utilisées sur les maisons à grange haute. A carénage, parce qu'elles évoquent une carène de bateau renversée. Reliés en leur sommet par un court entrait retroussé, les chevrons (ou tenails) se prolongent dans la maçonnerie par un potelet, auquel le chevron est triangulé avec une écharpe. Ces couples de chevrons sont triangulés aux solives du plancher qui sépare



l'étable basse et la grange haute et font fonction d'entrants.

Coubjours (Dordogne), 1994, cette charpente de grange associe le système à fermes, aux extrémités de la faîtière, et le système à chevrons formant fermes, entre les deux. Ces fermes sont constituées de demi-enrayures, sous forme d'entrants d'arêtiers.

² Cf ; BANS Jean-Christian et Patricia, « Note sur les charpentes « cruck » n France », in l'Architecture rural, CERAR, 1979, t. 3, pp.9-32.

*Récusset (Cantal),
1979, grange-étable
typique avec charpente
à chevrons formant
fermes dite « en
carénage ». les
chevrons sont
prolongés dans la*



*maçonnerie par des potelets, auxquels ils sont triangulés
par de courtes écharpes.*



*Les chevrons sont triangulés aux solives, via
les potelets, par l'intermédiaire d'une
sablière.*



*Sauvetat(Cantal), 2013.
Charpente en carénage d'une
maison à grange haute. Les
entrants retroussés sont portés
haut pour rendre utile l'espace
du grenier.*

Le principe de la charpenterie : la triangulation s'applique pour l'ensemble des pièces de la charpente, dès l'instant qu'elles sont assemblées. Les bois de charpentes vont donc toujours au moins par trois, jamais par deux. Le défaut des couples de chevrons formant fermes, ou de la ferme triangulée, simplement constituées de deux arbalétriers et d'un entrait tient dans la faible portée de cet entrait, ce qui contraint à des pignons étroits. La solution consiste à décomposer ce triangle de base en plusieurs triangles, par l'introduction d'une pièce verticale : le poinçon, entre le milieu de l'entrait et la jonction des arbalétriers. Ce poinçon peut-être lui-même triangulé avec les arbalétriers par des écharpes obliques, ou jambes de forces, qui s'assemblent généralement aux arbalétriers sous les pannes intermédiaires. Ces écharpes ont donc pour autre fonction de soulager les arbalétriers. Elles peuvent être remplacées par un entrait retroussé, parallèle à l'entrait, mais situé plus haut vers le sommet de la ferme. Dans le cas de charpentes à poteaux, la triangulation s'effectue au sommet de ceux-ci, sous forme d'écharpes qui les rendent solidaires des pannes et des arbalétriers.

*Aumont (Oise), 1994,
une situation
paradoxale, un
véritable « oxymore
architectural » que cette
ferme close. Il faudrait,
ou une charpente
ouverte, ou un mur
porteur. Le remplissage
de cette ferme s'est-il
fait après coup . C'est
bien difficile à savoir à
partir d'une simple
image.*



La charpente à chevrons formant fermes a naturellement évolué vers la charpente à fermes triangulées, parallèles aux pignons, qui réduisaient les besoins en bois. Les fermes ont été espacées et les chevrons remplacés par des arbalétriers obliques, de plus forte section que les chevrons, assemblés en leurs sommets et reliés à leurs bases à l'entrait. Sur les arbalétriers, ou à leur jonction, sont posées des pannes, au nombre de trois à cinq, soit une ou deux pannes par versant, plus la panne faîtière au sommet des arbalétriers. Deux pannes supplémentaires, dites sablières parce qu'elles étaient autrefois sablées, reposent sur le faîte des murs gouttereaux. Les pannes sont fixées sur les arbalétriers par de courtes pièces triangulaires clouées : les échantignolles. Enfin, les chevrons sont cloués sur les pannes, avec en principe le même espacement que lorsqu'ils formaient fermes. Sur ces chevrons, la couverture est posée, faite de lattes ou de voliges, et d'un matériau de couverture : tuiles, pierres, chaume ou autre.



Courtes la Forêt (Ain), les toitures à faible pente acceptent des charpentes moins élaborées que les toitures à forte pente. Cette ferme se constitue d'un entrait de forte section, qui sert également de sommier de solives, d'un poinçon et de jambes de force destinées à soutenir les pannes intermédiaires.

Neuvy (Loir-et-Cher), 1986, ferme rudimentaire constituée d'un entrait, d'un poinçon, de deux arbalétriers et de deux jambes de force reliant le poinçon aux arbalétriers. La panne faîtière se double d'une sous-faîtière.



Saint-Eloi-les-Tuileries, la Rivière, 1996. Sous-faîtière, encore, ou lien de fermes, pour cette toiture de chaume. La ferme comporte un entrait de forte section, un poinçon et un entrait retroussé triangulé avec le lien de ferme et le poinçon.

Les fermes triangulées prennent des formes très diverses, souvent géographiquement déterminées, sans que la typologie des charpentes recoupe forcément celle des maisons. Il reste à en dresser un inventaire exhaustif, comme l'a fait François Calame pour le département de l'Oise³. Nous en présentons ici plusieurs exemples, pris en Moselle et dans le val de Saône, où les charpentes sont nettement différenciées mais répondent au même principe : sur des maisons en bloc à terre, regroupant sous le même toit les fonctions



domestiques et agricoles de la maison, les fermes de charpente du logis sont destinées à ouvrir l'espace du grenier alors que celles du corps d'exploitation closent l'espace entre le logis et ce corps d'exploitation

Dans l'est mosellan, les fermes du logis sont dites à

reprises de forces obliques. Elles se constituent d'un entrain, d'un ou deux entrains retroussés et d'arbalétriers interrompus au niveau du dernier entrain retroussé. Cette partie de la ferme est porteuse d'un ou deux niveaux de greniers, cette charpente est donc habitable ! Au-delà du dernier entrain retroussé, l'arbalétrier est remplacé par un chevron et la panne faîtière fait défaut ; cette relative légèreté de la ferme s'explique sans doute par le fait que ces maisons étaient à l'origine couvertes de chaume.

Diffembach-les-Hellimer (Moselle), 1991, charpente à l'allemande, ou à reprises de forces obliques. Les arbalétriers ne se poursuivent pas au-delà du double entrain retroussé supérieur. Il n'y a pas de panne faîtière.



³ CALAME François, *Pour une étude de la charpente rurale, l'exemple de l'Oise*, Thèse 3^e cycle, 3 tomes, 1984, 513 p.

Du côté du corps d'exploitation, c'est au contraire une ferme dite à reprises de forces verticales, constituée d'un entrait, d'entraits retroussés et de potelets, sans contreventement, qui permet de cloisonner l'espace, à la façon d'un pan de bois, alors que la ferme, ouverte cette fois-ci, entrave la travée de la grange.



Diffembach-les-Hellimer (Moselle), 1991. dans la même maison, deux fermes à reprises de forces verticales, constituées d'entraits et de potelets, fermée entre le logis et le corps d'exploitation, ouverte entre la grange et l'écurie la plus extrême. D'un côté, elle sert de coupe-feu ; de l'autre, elle permet de passer le fourrage.

On trouve, dans les corps d'exploitation des maisons du Val de Saône, dans la région de Seurre, le même type de fermes à poteaux, potelets et entrait, tandis que, sur le corps du logis, les fermes sont à surcroît, avec un entrait retroussé porté très haut, un blochet à la base des



arbalétriers et une grande jambe de force sous l'arbalétrier ; cela permet de dégager l'espace des combles en rendant ceux-ci utiles.

Pagny-la-Ville (Côte d'Or), 1992, charpente à surcroît, avec arbalétriers repris par des sous-arbalétriers, par l'intermédiaire de blochets

horizontaux. Ce système de triangulation latérale permet de dégager l'espace du grenier au dessus du logis de la maison du Val de Saône. L'entrait retroussé est porté haut et l'entrait se situe sous le plancher. De cette façon, il n'est pas de gêne dans l'usage des combles.

L'Abergement-les-Seurre, Jossigny, 1992. par contre, les fermes situées au-dessus du corps d'exploitation de la maison du Val de Saône ne répondent pas au même besoin d'usage transversal de l'espace. les fermes sont donc constituées d'entraits et de poteaux, et leur plan peut être fermé par des potelets et des écharpes, comme pour un pan de bois. Le potelet, montant de fond (du sol), est repris, sur l'entrait, par un poinçon, tandis qu'un entrait retroussé est aménagé au niveau des pannes intermédiaires hautes. On notera la présence d'une sous-faitière et d'un arbalétrier de croupe.



Rosnay, la Mailleterie (Indre), 1985. La charpente à surcroît est fréquente en Bourgogne mais cette région n'en a pas l'exclusivité. En voici un autre exemple, dans la Bresse. Les arbalétriers, reliés à la maçonnerie par un blochet (horizontal), sont repris par des jambes de force triangulées à l'entrait.

La Brulatte (Mayenne), 1994. autre exemple de ferme à surcroît. L'entrait retroussé, porté haut, est triangulé avec les arbalétriers, lesquels s'interrompent au niveau de cet entrait, sur lequel ils sont remplacés par deux faux arbalétriers. On remarque l'absence de jambe de force doublant les arbalétriers à partir du blochet. Pourra-t-on savoir si chacun de ces trois modèles de ferme à surcroît représente un type



local reproduit ou le savoir-faire personnel d'un charpentier ?

L'art de la charpenterie repose doublement sur ceux du trait et du levage. Le premier consiste à dessiner la charpente sur plan, à partir de représentations qui peuvent être très complexes ; le second tient dans l'habileté du charpentier à assembler l'ensemble des pièces de la charpente, une fois qu'elles ont été préfabriquées. En effet, la charpente est d'abord conçue au sol, grandeur nature, sur une épure. Tous les assemblages sont piqués puis réalisés, de telle manière qu'ensuite, à l'occasion du levage, les tenons puissent entrer dans les mortaises « à coups de casquette ». Sur l'épure, chaque pièce reçoit un numéro de montage ; ce véritable langage permet d'entrer dans l'identité et dans l'esprit des charpentiers qui en ont fait l'usage. Il représente un véritable mode de reconnaissance. Grâce à ces marques, un jeune compagnon charpentier, originaire de Touraine, sut tout de suite reconnaître une facture allemande sur un pan de bois de Loudrefing, en Moselle germanophone. On lira avec profit les études de François Calame sur le sujet⁴.



Chamblanc (Côte d'Or), 1992, fausse enrayure, faite d'un lien de fermes et d'un entrait de ferme de croupe, mutuellement triangulés, et d'un poinçon. La faîtière comporte une sous-faîtière. Toutes deux sont triangulées au poinçon. Deux petites jambes de force relient l'entrait aux arbalétriers, en appui des pannes intermédiaires.



Bousselange (Côte d'Or), 1992, liens de croupe en arêtes de poisson.



⁴ En particulier, CALAME François, « Les marques de charpente », in *Ethnologie Française*, t.XIII, 1983, n°1, pp.7-24.

Vellefrey (Haute-Saône), 2008. *il est exceptionnel* qu'une panne faitière soit doublée par deux sous-faitières, comme ici, du moins par une sous-faitière et par un lien de ferme, relié à l'entrait retroussé.



Les arbalétriers sont doublés sous celui-ci. Les sous-arbalétriers lui sont reliés sous forme d'une triangulation latérale. Autre particularité : cette ferme est pratiquement encastrée dans la cheminée. Un risque visiblement contrôlé.

Cette charpente des environs de Montpezat (Lot-et-Garonne), photographiée en 2005, est encore plus surprenante, et pourtant, elle n'intéresse qu'un bâtiment agricole. Le charpentier qui l'a construite aimait visiblement les formes courbes et rondes. Voici une ferme de croupe



constituée d'un entrait retroussé, de deux arbalétriers, d'un arbalétrier et croupe et de deux arêtiers. Les trois derniers sont reliés les uns et les autres par une pièce en demi-cercle, elle-même solidaire de l'entrait retroussé. L'ancrage du sous-arbalétrier, selon un angle assez pentu, s'effectue par l'intermédiaire de plusieurs blochets reliés dans leur longueur par une écharpe. L'extrémité de l'arbalétrier repose sur un potelet, appliqué

contre la maçonnerie de pierre. Ce système original évite la présence d'un entrait et de poteaux centraux, libérant ainsi l'espace du bâtiment.

La *charpente à poteaux*. Si le pignon prend trop de longueur, l'entrait subira trop de portée si bien que la ferme triangulée ne suffira plus. Elle doit alors être remplacée ou soutenue par des poteaux, montant de fond, c'est-à-dire du sol, ou de refend, donc du premier étage. En vérité, la présence de poteaux est indispensable dès que le bâtiment prend une certaine ampleur ; c'est le cas des granges, en particulier des granges dîmières, et bien sûr des halles. La mise en place de ces poteaux engendre généralement des structures de charpentes spectaculaires. Certaines maisons nécessitent des charpentes à poteaux, en général, quand le pignon est de plus grande longueur que la façade, ce qui est le cas pour toutes les maisons halles dont les principales ouvertures s'ouvrent en pignon, comme dans certaines parties de l'Aquitaine, les Landes notamment, ou sur le haut Doubs, entre les départements du Doubs et du Jura. C'est aussi vrai pour les maisons lorraines, avec leurs charpentes dites à « hommes-debout », bien qu'il s'agisse de maisons halles inversées.

Archon (Aisne), charpente de grange à poteau surmonté d'une ferme triangulée classique, poteau toutefois désaxé par rapport au poinçon.



Franxault (Côte d'Or), 1992. charpente de grange comptant quatre poteaux par ferme, surmontés d'une ferme triangulée à entrait retroussé et sous arbalétriers, sans doute dérivés de la ferme à surcroît du logis du val de Saône.

La charpente à poteaux peut être à poteaux stricts, c'est-à-dire que ces poteaux soutiennent directement la panne faîtière et les pannes intermédiaires, ou bien ils sont surmontés par une ferme triangulée, à partir d'un entrait, au niveau des pannes sablières, ou d'un entrait retroussé, au niveau des pannes intermédiaires basses ou hautes. La géographie respective de ces charpentes reste à faire, en Lorraine ; elles peuvent se partager entre les maisons d'un même village.



Barisey-la-Côte (Meurthe-et-Moselle), 1993. En lorraine, les poteaux de charpente sont appelés « hommes-debout » parce qu'ils représentent l'homme, les bras écartés. Certaines de ces charpentes sont à hommes-debout directement attachés aux pannes. On en compte alors entre un et trois, parfois cinq, pour des maisons d'exceptionnelle profondeur. Cet homme-debout-ci est doublement triangulé à la panne faîtière et aux arbalétriers.



Le second homme-debout de cette charpente est en plus triangulé avec l'arbalétrier de la croupe que possède cette toiture.

Barisey-la-Côte (Meurthe-et-Moselle), 1996, l'autre type de charpente lorraine consiste dans la mise en place d'un couple d'hommes-debout, surmontés d'une ferme triangulée. Celle-ci consiste en un entrait, un poinçon et deux petites jambes de force. Ces deux modèles de fermes peuvent s'observer dans un même village. Leur répartition géographique n'est pas connue.



Huilliécourt (Haute-Marne), 2004. dans cette partie de la Haute-Marne, l'homme-debout se nomme pied-debout. L'étroitesse relative du pignon n'impose que la présence d'un seul poteau, qui s'interrompt au niveau de l'entrait. Un poinçon prend la suite. Les pannes intermédiaires hautes sont soutenues par des écharpes issues du poinçon ; les basses, par des écharpes issues de l'entrait. Le poteau n'est pas centré sous le poinçon, sans doute en raison de l'organisation du plan du rez-de-chaussée. La géographie de ce type de charpente reste à établir.

Une charpente se date par ses bois, grâce à la dendrochronologie, et par sa structure, dans la mesure où la charpenterie a pu connaître des évolutions historiques récurrentes à certains types de maisons. En dehors de dates précises, cette datation-là sera relative ou « flottante » mais elle répondra aux besoins de connaissance de l'évolution de la technologie des charpentes. Or, cette évolution est évidente. Une autre interrogation tient à la similitude, possible ou non, entre les types de maisons et les types de charpentes. Il n'est pas certain que leurs cartographies respectives soient similaires. La méthode de travail doit consister à identifier chaque charpente, à dresser la typologie d'un nombre de charpentes suffisant, à en évaluer la fréquence et à en établir la cartographie, pour comparer celle-ci avec celle des types de maisons.



Les différentes pièces de charpente tiennent ensemble par leurs assemblages, dont le plus simple et le plus connu est dit à tenon et mortaise, l'un s'engageant dans l'autre, l'ensemble étant fixé par une cheville. Cette disposition simple peut être rendue plus solide, par exemple, par l'embranchement de la pièce portant le tenon dans celle qui tient la mortaise.

Les mortaises étaient autrefois taillées à l'aide de biseautés, elles le sont aujourd'hui à l'aide d'une mortaiseuse dont la chaîne est conçue, non pour couper le bois, mais pour y creuser la mortaise. Un pied permet de faire avancer l'outil, sur la longueur prévue pour la mortaise.



Démaigrissement d'une poutre de chêne de remploi, destinée à recevoir un double entrain moisé, boulonné.

Le travail des bois de charpente. Dans le triangle de la ferme, chacune des pièces est soumise à des forces différentes. L'entrain, à la base, travaille en traction puisqu'il tend à s'étirer sous l'action des arbalétriers. Ceux-ci travaillent en flexion puisqu'ils tendent à fléchir tandis que le poinçon vertical travaille en compression debout, puisqu'il tend à se tasser en raison du poids venu du faîtage. Enfin, les pannes, particulièrement la panne sablière, travaillent en compression de chant parce qu'elles reçoivent les charges véhiculées par les chevrons. Le rôle de cette panne est précisément d'équilibrer l'ensemble de ces charges, pour éviter des effets de cisaillement, par ceux-ci, au faîte du mur. Quand, au XIX^e siècle, les charpentes de chêne ont été remplacées par des charpentes de sapin, le poinçon est souvent resté en chêne, c'est même devenu une tradition chez les charpentiers. La raison en est que, avec ses fibres courtes, le bois de chêne travaille mieux en compression, tandis que, avec ses fibres longues, le bois de sapin ou de mélèze, travaille mieux en traction et en flexion.