

# Le strutture edilizie in legno nella tradizione mediterranea ed europea

---

*Dall'opus craticium al pan de bois. Selezionati episodi architettonici  
per narrare una continuità culturale*

---

## 1. L'OPUS CRATICIUM

«*Craticii vero velim quidem ne inventi essent: quantum enim celeritate et loci laxamento prosunt, tanto maiori et communi sunt calamitati, quod ad incendia uti faces sunt parati*»<sup>1</sup>, queste sono le parole che Vitruvio utilizza per iniziare la sua descrizione dei graticci, che tuttavia, seppur ultima fra le tecniche da lui annoverate, cita nel capo VIII del secondo libro dedicato alle “maniere di murare”, di realizzare le strutture in elevato degli edifici.

Egli auspica che questo sistema costruttivo non «fosse mai stato inventato» in ragione della sua vulnerabilità al fuoco e della mancanza di coesione fra il legno e gli strati di intonaco che su di esso vengono stesi.

Ma è lo stesso Vitruvio, nel primo Capitolo dello stesso libro, a manifestare il proprio interesse verso lo sviluppo delle tecniche costruttive e della loro graduale evoluzione con i successivi apporti di nuove conoscenze fino «agli attuali livelli di perfezione».

Da questo punto di vista, il sistema costruttivo dell'*opus craticium*, delle strutture intelaiate lignee in senso lato, è estremamente interessante.

Affonda le sue radici lì dove inizia la storia della nostra civiltà quando gli uomini cominciarono, per citare nuovamente il trattatista romano, «imitando i nidi delle rondini e le loro costruzioni, a erigere dei ripari con rami e fango sotto cui ri-

fugiarsi», ed ha avuto una estesa diffusione geografica ed una prolungata continuità di utilizzo, affinandosi e declinandosi in modalità costruttive varie ma sempre affini, sino a giungere a dar vita alle tecniche costruttive più recenti.

Le prime applicazioni rilevabili di questa tecnologia, di cui non rimangono facilmente tracce a causa della deperibilità del materiale, si trovano a Pompei e ad Ercolano. Qui, come è noto, a seguito dell'eruzione del Vesuvio del 79 d.C. si ebbero due diversi fenomeni che interessarono le città in modo differente: Pompei fu colpita per prima da una pioggia di cenere e lapilli che comportò la distruzione della maggior parte delle strutture lignee presenti, mentre a Ercolano la rovina fu causata da una colata piroclastica, un flusso di materiale magmatico e gas ad elevate temperature, che seppellì la città ed i suoi abitanti ma non bruciò completamente il legno presente.

### 1.1. *I maeniana*

Vittorio Spinazzola, che fu soprintendente degli scavi in Campania dal 1911 al 1923, curò il disseppellimento dell'intera via dell'Abbondanza a Pompei, condotto secondo rigorosi metodi di scavo e di restauro. Egli riuscì a riportare alla luce e soprattutto a conservare le parti superiori degli

edifici dando così una nuova visione dell'edilizia pompeiana e mettendo in luce la presenza di un particolare elemento architettonico: il *maeniano* o *mignano*.

Festo attribuisce l'origine di questo elemento architettonico ad un *Maenio*, nominato censore nel 318 a.C., che avrebbe consentito la realizzazione di sporti in legno negli edifici prospicienti il Foro allo scopo di ampliarli e offrire più spazio agli spettatori per godere dei giochi che lì si tenevano<sup>2</sup>.

La caratteristica di tali elementi è quella di avere la struttura delle pareti composta da riquadri in legno di varia misura, riempita da un fitto conglomerato di piccoli frammenti in abbondante malta; è un conglomerato siliceo, o testaceo e siliceo insieme, "armato di legno". È in questo tipo di struttura che Spinazzola riconosce i *maeniana romanensia*, come furono chiamati in tutto il mondo, che vennero presi ad esempio in un editto di Zenone del modello da seguire nel costruire i *maeniana*: «Struttura rapida e leggera, essa univa al vantaggio di pesare poco sulle strutture sottostanti, quello di offrire minor presa al fuoco che non la struttura ad incratichio o totalmente lignea, adoperata per balconi simili allora - IV secolo d.C. - come ora, generalmente in Oriente e non solo in Oriente; mentre, sin dal I secolo dell'Impero, era stata sostituita da questa così in Pompei come senza dubbio in Roma da dove dovè avere la diffusione del nome»<sup>3</sup>.

A Pompei si trovano entrambe le soluzioni citate: sia quella in cui il riempimento è composto da un conglomerato costituito di frammenti di tufo e malta ed inquadrato in legno, sia quella in cui è invece fatto di leggeri muretti ad incannucciata rivestiti sulle due facce di intonaco; la struttura, inquadrata come l'altra di legno, e intonacata appare esternamente molto simile pur essendo composta da materie prime ancora più povere quali appunto le canne e l'intonaco o addirittura il fango. È questa la struttura che più propriamente illustra quella tecnica che Vitruvio chiama *craticia*, nome questo che fu esteso poi a qualsiasi opera incerta che fosse sorretta da struttura portante lignea.

## 1.2. Casa a graticcio - Ercolano, *Insula III*, 13-15

Tra i diversi esempi riscontrati ad Ercolano e anche a Pompei, la cosiddetta "casa a graticcio" è senza dubbio il più rilevante; la struttura di questa casa si distingue nettamente dagli altri casi poiché troviamo in essa, per la prima volta, l'utilizzo dell'*opus craticium* non per la realizzazione di parti accessorie o delle sole parti elevate della

costruzione, ma in tutto l'insieme dell'edificio con un'organicità ed una razionalità di coesione muraria e di distribuzione di ambienti tali da darci pienamente conto di un genere di edilizia che pare essere in pieno contrasto tanto con le pesanti strutture della casa patrizia preromana, quanto con la più robusta e solida costruzione laterizia dell'età dell'Impero.

Questa piccola casa di umile aspetto, a pianta lunga e stretta, inserita fra i muri di due case sanitarie, con evidenti tracce di una costruzione preesistente, non è escluso che sia stata costruita a seguito di un terremoto. Il sistema costruttivo scelto e la sua concezione rispondono a regole di protezione antisismica già allora note – anche in età minoica era largamente diffuso l'impiego di intelaiature lignee con questa precisa funzione<sup>4</sup>. Non a caso, sono state poi riprese in epoca Borbonica quando a seguito del terremoto del 1783 in Calabria e parte della Sicilia, furono emanate le "Istruzioni Reali": un regolamento antisismico da seguire per la costruzione di nuovi edifici ove si suggeriva di costruire con l'impiego di intelaiature lignee le cosiddette "case baraccate"<sup>5</sup>.

Nella casa a graticcio lo scheletro murario, ad eccezione dei muri perimetrali e dei pochi ambienti preesistenti, risulta al piano inferiore e superiore di pilastri in laterizio e leggeri tramezzi, formati da telai di legno composti da travicelli verticali ed orizzontali formanti riquadri (gli *arrectarii* e i *transversarii* di Vitruvio) e riempiti di muratura povera in opera incerta cementata con abbondante calce (*coagmentum*). La tecnica della parete ad incannucciata si trova usata sulla parete esterna di un vano di passaggio del piano superiore, forse perché in questo caso la maggiore sottigliezza delle pareti e l'impossibilità di adoperare materiali murari più resistenti, dovette costringere a far ricorso a un tale espediente<sup>6</sup>.

La struttura dei solai risulta essere formata da grosse travi maestre appoggiate sui pilastri in muratura sovrapposte da travicelli cilindrici trasversali più o meno ravvicinati in ragione della loro sezione e del carico dei solai, sui quali era posato un tavolato di legno.

Eccezionale per ciò che concerne la tecnica costruttiva, la casa a graticcio, risulta essere esemplare anche per la distribuzione compositiva degli spazi, divisa in tre piccoli appartamenti occupati senz'altro da persone modeste, essa rappresenta un chiaro esempio di edilizia popolare costruita con una tecnica e con materiali poveri.

Una tecnica che doveva essere molto più diffusa di quanto ci sia dato riscontrare dai rilevamenti archeologici per le sue caratteristiche di economicità, velocità di esecuzione e leggerezza strutturale,

tanto da essere la tecnica privilegiata in Roma per l'edilizia ordinaria ove lo spazio era molto limitato e le costruzioni si sviluppavano in altezza.

Ad Ercolano risulta evidente la reale diffusione che doveva avere l'uso dell'*opus craticium*.

La casa a graticcio ne è l'esempio più importante in ragione della sua completezza ed uniformità strutturale, ma molti altri sono i casi rintracciabili che, se pur meno complessi, sono comunque significativi, molti tramezzi divisorii sono realizzati in questo modo e si può osservare su queste pareti lo spesso strato di intonaco, a volte anche affresco, che si usava applicare sopra le pareti ad intelaiatura lignea per preservarli dallo sgretolamento e difenderli dagli incendi<sup>7</sup>.

## 2. LA DIFFUSIONE DELL'*OPUS CRATICIUM* NEL BACINO MEDITERRANEO

Fatta eccezione per i casi citati presenti a Pompei e ad Ercolano, non sono archeologicamente documentati altri esempi così remoti ma l'utilizzo di questo sistema costruttivo è testimoniato dall'architettura tradizionale che caratterizza molti dei paesi che si affacciano sul Mediterraneo e che confinano con questi.

Le ragioni di tale diffusione sono essenzialmente di natura tecnologica; sono legate innanzitutto alla semplicità di esecuzione di questa tecnica, che forse anche spontaneamente è stata adottata ovunque fosse disponibile il legno o viceversa ove la pietra fosse carente o di una qualità difficilmente lavorabile. Non sono però da escludere motivi di matrice culturale, che condussero già in epoca romana ad esportare in tutte le provincie dell'Impero quella tecnica costruttiva rapida ed economica che tuttavia assunse ben presto il connotato di architettura povera e fu utilizzata soprattutto per l'edilizia minore. Destinata a perdurare nel tempo sino a definire ancora il panorama urbano contemporaneo di molti centri storici.

In Turchia ad esempio, si trovano edifici ad intelaiatura lignea sia ad Istanbul che ad Ankara.

Ad Istanbul l'intelaiatura che costituisce l'ossatura portante viene di frequente riempita utilizzando tavole di legno sovrapposte o anche con graticci veri e propri realizzati con canne cui viene sovrapposto uno stato di malta. Ad Ankara si possono osservare le diverse espressioni che questa tipologia costruttiva assume: dalle più elementari e rustiche ove anche il riempimento è poverissimo, costituito da ciottoli e frammenti di laterizio uniti da malta, a quelle invece più raffinate nelle quali il riempimento, in laterizi disposti di taglio a creare geometrie, assume carattere di decoro (fig. 1). Qui

si trovano anche veri e propri mignani: essi talora addossati fra loro e sovrapposti l'uno agli altri attribuiscono agli edifici un carattere di spontaneo accrescimento (fig. 2), altrove invece la loro composizione è estremamente complessa e ricca di dettagli costruttivi ricercati che nuovamente sottolineano l'intento ornamentale.

Le strade di Ankara sono caratterizzate dai profili dei mignani, così come doveva essere nelle antiche città romane ed ancora oggi qui si continuano a costruire edifici i cui piani superiori vengono realizzati ad intelaiatura lignea.

200 km a nord di Ankara, il centro storico di Safranbolu (riconosciuto patrimonio dell'umanità nel 1994) è prevalentemente realizzato con questo medesimo sistema costruttivo che prevede al di sopra di un piano basamentale in pietra, lo sviluppo in elevato di due o più livelli eseguiti con intelaiatura lignea, riempita di pezzame lapideo unito a malta.

Non sono particolarmente dissimili dai tipi edilizi orientali, gli esempi che possono rilevarsi nel nord della Spagna ove parimenti su edifici in pietra gli sporti sono nuovamente a gabbia portante in legno con il riempimento in laterizio coperto da intonaco (fig. 3). Se dapprima infatti fu l'influenza esercitata dalla cultura romana sui paesi del bacino mediterraneo ad esportare e trasmettere le conoscenze tecnologiche e costruttive, fu poi durante l'espansione del dominio arabo che questi saperi tornarono ad essere utilizzati anche in regioni ove avevano originariamente avuto meno sviluppo.

Ma indubbiamente le aree geografiche ove questo sistema costruttivo ha conosciuto la massima evoluzione e diffusione sono le regioni nord europee, ovunque, dalla Polonia, alla Germania, dalla Francia all'Inghilterra, in Romania ed in Belgio l'*opus craticium* è alla base delle *Fachwerkhaus*, delle *maisons a pan de bois* o a *colombage*, delle *Riegelhaus*, degli edifici in *timber framing* o *half-timbering*. Paesi nei quali questa tradizione costruttiva non si è mai interrotta e anzi si è consolidata nel corso del tempo ed ha assunto un alto livello tecnologico ed espressivo. Qui gli edifici ad intelaiatura lignea a lungo considerati come costruzioni povere, caratteristiche dei paesaggi rurali, sono stati acquisiti dal linguaggio costruttivo dell'edilizia borghese, inserendosi negli aggregati cittadini ed influenzandone il tessuto urbano; si può quindi osservare la permanenza di questa tecnologia nello scenario urbano il cui carattere è altresì arricchito da un apparato decorativo e formale estremamente vario e ricco (figg. 4-7).



### 3. PERENNITÀ DELLA TRADIZIONE

Il perdurare di questa tradizione costruttiva è documentato nella manualistica e nei trattati di architettura che informano riguardo le sue diverse declinazioni architettoniche e particolarmente in Francia la documentazione è arricchita dall'opera e dalla attività, volta al mantenimento della cultura sulle tecniche tradizionali, condotta e portata avanti dai *Compagnons du Devoir du Tour de France*. Essi vantano l'origine del *Compagnonnage* alla costruzione del Tempio di Salomone, ma è certo che rimonti all'epoca medievale nel periodo della costruzione delle grandi cattedrali quando, grazie al loro sapere, i *Compagnons* non erano in stato di servitù ma erano bensì uomini liberi.

Da allora queste corporazioni di mestieri continuarono ad esistere organizzate all'interno di ogni singolo mestiere anche con scuole di apprendistato e casse previdenziali ed alla fine del XIX secolo si unirono in associazione che in varie forme si è mantenuta ed è attualmente ancora esistente.

I *Compagnons du Devoir* rivendicano la padronanza delle tecniche tradizionali e dei mestieri ereditati dai secoli passati ed il *savoir-faire* in materia di restauro. Il loro lavoro è testimoniato attraverso la pubblicazione di appositi quaderni del *Ministère des Affaires Culturelles - Direction de l'Architecture - Centre de Recherches sur les Monuments Historiques*, che davvero riassumono attraverso i rilievi dei *Compagnons*, secoli di tradizione costruttiva in Francia e permettono di svelare interessanti particolarismi regionali.

#### 3.1. Case a pan de bois e camini saraceni della Bresse<sup>8</sup>

L'habitat rurale della Bresse è un insediamento sparso. Ogni fattoria si compone di elementi separati: la casa propriamente detta, isolata e orientata verso Est, e gli edifici per la gestione della fattoria che sono organizzati attorno ad una corte aperta, da una parte la scuderia e dall'altra, riuniti sotto lo stesso tetto, il porcile, il pollaio ed il forno.

L'edificio di abitazione è il più delle volte in *pans de bois*, talvolta in *pisé*<sup>9</sup>; l'insieme della costruzione è costituito da una ossatura lignea, generalmente posata su uno zoccolo o dei muretti in muratura, o più semplicemente separata dal terreno a mezzo di una grossa trave posata a terra sulla quale vengono incastrati i montanti verticali tra i quali si vanno ad articolare delle traverse, e delle croci di Sant'Andrea con funzione di controventamento. L'assemblaggio di questi elementi è realizzato con incastri a tenone e mortasa o a

metà-legno ed il riempimento interno è fatto di *torchis* o d'argilla su graticcio o ancora di muratura di mattoni (figg. 8-9).

In queste semplici costruzioni rurali il livello tecnologico non presenta mai il carattere erudito ed elaborato che si può incontrare nelle case a *pans de bois* normanne o della Valle della Loira.

In generale, la casa bressana, impostata su pianta rettangolare è composta da un piano terra sormontato da un granaio talvolta piuttosto ampio. Il tetto deborda abbondantemente sulla facciata e questa sporgenza continua protegge il pozzo e la scala che conduce al ballatoio esterno che serve il granaio.

Il piano terra è essenzialmente occupato dalla sala comune situata al centro e aperta su entrambe le pareti laterali, dalla stanza della stufa e da una terza stanza.

La sala comune è divisa in due parti pressoché uguali da una grossa trave trasversale posta al di sotto del solaio che ha funzione di sostenere il camino saraceno, questo occupa metà della sala e rappresenta l'originalità maggiore della fattoria bressana: al centro del soffitto è realizzata una vasta apertura rettangolare di circa tre metri per due che continua passando attraverso il granaio con una canna fumaria, interamente realizzata in *pans de bois*, a forma piramidale che termina sul tetto in una mitra la cui forma varia in ogni fattoria (figg. 11-12).

Sul suolo, il focolare centrale è costituito sia di mattoni posati sul campo, sia da una lastricatura di pietra, sia da una piastra di ghisa circolare e, addossata al muro, una cassapanca con schienale, *l'archebane*, che era dedicata agli anziani della casa.

Questi luoghi, oltre a contenere dei veri e propri riferimenti archetipici molto remoti quasi ancestrali – quale il focolare centrale – sono espressione della realtà sociale e antropologica significativa della cultura locale. E le mitre, comignoli che sveltano al di sopra dei tetti, segnano con la loro presenza il territorio caratterizzandone il panorama.

I camini saraceni, del tipo che si ritrovava fino a poco tempo fa in Lorena e in Svizzera e che si trova ancora in Portogallo e al Nord del Mar Caspio<sup>10</sup>, sembrano essere gli ultimi esempi di un sistema estremamente primitivo che deve essere stato molto diffuso e che è sopravvissuto in una regione il cui isolamento (il territorio della Bresse è umido e boscoso) era favorevole alla persistenza dei tipi più arcaici.

Non ostante la lunga persistenza di questo particolare elemento architettonico è da notare che nel corso del secolo scorso le nuove esigenze funzionali, legate alle mutate condizioni sociali e

culturali, e la mancanza di tutela su questi episodici elementi appartenenti all'edilizia rurale, hanno portato alla demolizione di oltre il 90% di questo patrimonio.

Gabriel Jaenton infatti nel 1923<sup>11</sup> aveva recensito la presenza di oltre 400 camini di questa tipologia mentre nel 2007 Jérôme Caviglia<sup>12</sup> ha potuto individuarne soltanto 34.

Fortunatamente questi superstiti, che rappresentano una straordinaria opera di ingegneria "spontanea" e di caratterizzazione regionale, sono adesso tutti iscritti o *classé* nell'inventario dei Monumenti Storici e dunque tutelati<sup>13</sup>.

Perché si chiamino camini "saraceni" è una questione ancora non risolta che suscita curiosità ed evoca e in qualche modo testimonia possibili contaminazioni culturali e permette di continuare a seguire il percorso che questa tecnica costruttiva ha compiuto attraverso i paesi del bacino mediterraneo.

Gli Arabi giunsero a Lione ed occuparono la città ed il territorio circostante tra il 733-734 d.C., non fu una lunga permanenza ma molte abitudini, non solo lessicali, continuano a citare quel periodo tanto che Aimé Vingtrinier si domanda: «*porquoi ce peuple, qui n'a fait que passer sur la Gaule comme une météore, est-il plus connu, plus populaire que les Romains, qui pendant des siècles, ont occupé nos pays?*»<sup>14</sup>.

I rari edifici nei quali si trovano i *foyer chauffant large* e le mitre decorative si trovano nelle regioni iberiche di Buesa e d'Olvena – regioni largamente segnate dall'occupazione moresca – ma anche nella regione del Bosforo e di Costantinopoli (Istanbul) così come in Libano<sup>15</sup>. Questo dunque sembrerebbe confermare la tesi di una origine araba di questo attributo, va detto però che i camini saraceni attualmente esistenti non risalgono certo a quella epoca, sono forse più prossimi ad una seconda occupazione araba, quando, dopo la caduta di Costantinopoli nel 1453, le truppe turche di Maometto II invasero la Saône.

La tesi di una derivazione araba di detti elementi viene da alcuni studiosi confutata poiché sembra accertato che tale appellativo non sia anteriore al XVIII secolo (negli scritti di certi eruditi locali come il conte de Montrevel o il marchese de Sequeville) e che dunque non sia da riconoscere in esso una informazione circa l'origine ma piuttosto un attributo che qualifichi l'elemento con una accezione popolare del termine "saraceno" che indica una generica estraneità al contesto.

Una estraneità che con il tempo è invece divenuta simbolo dell'identità locale.

### 3.2. La maison de Jean Chrétien a Pérourges

L'isolamento geografico e politico di questa regione ha consentito la sopravvivenza non soltanto dell'edilizia rurale ma anche di interi centri storici. Pérourges ha origini remote, si sono trovate sul luogo tracce preistoriche della presenza umana ma la sua storia inizia intorno al XII secolo quando prime testimonianze scritte raccontano della presenza di un castello in questo sito; il borgo vero è proprio risale al XIII-XIV secolo quando il territorio della signoria d'Anthon entra a far parte della contea di Savoia. Solo nel 1601 sotto il regno di Henri IV diviene francese. E' una città stabile, politicamente ed economicamente, sostenuta dalla tessitura della canapa che è la principale attività fino alla fine del XIX secolo, quando, con un destino che accomuna tanti centri storici in Francia come in Italia ed in tutta Europa, anche questo centro storico viene abbandonato per accedere ad una vita più moderna, più comoda, prossima alle vie di comunicazione ed ai centri industriali di manifattura tessile. Già nel 1911 però viene istituito un comitato di salvaguardia con il fine di restaurare e conservare i vecchi edifici che sono prevalentemente in pietra, con splendidi esempi di *opus spicatum* in ciottoli, e facciate sporgenti in *pans de bois*. I rilievi esistenti della maison de Jean Chrétien, che si ritiene abbia abitato questa dimora nel 1436, permettono di osservare nel dettaglio l'opera costruttiva<sup>16</sup>. Qui l'*opus craticium* si limita alla struttura della facciata principale che sporge in leggero aggetto al disopra di un piano terra in pietra ed è compresa fra due muri di spina anch'essi in pietra da taglio. Il tipo di incastri è analogo a quello dei coevi esempi rurali ma i trattamenti ad intaglio del legno ed il sistema di riempimento, in laterizio e non a graticcio, denotano una maggiore ricchezza ed attenzione all'aspetto decorativo. I solai sono lignei anche a livello della cantina e la carpenteria del tetto è con puntoni liberi ed arcarecci.

L'osservazione di questo edificio (figg. 10, 14), ed in generale degli analoghi tipi presenti nello stesso centro storico, offre l'opportunità di analizzare lo stato dell'arte in un contesto urbano rimasto quasi immutato dal XVI secolo ad oggi ed è utile a comprendere una fase importante dello sviluppo di questa tecnica: il momento in cui l'utilizzo del *pans de bois* viene acquisito dal linguaggio costruttivo urbano e, non più relegato in ambienti rurali, diviene strumento per la realizzazione di dimore appartenenti anche ai ceti più influenti della vita cittadina.

4. IL TRATTATO DI PIERRE LE MUET E L'ARCHITETTURA A *PANS DE BOIS* A PARIGI

Parigi nelle raffigurazioni rinascimentali appare essere soprattutto una città costruita con il legno.

La *Coutume* vietava le costruzioni in legno a causa degli incendi che nelle grandi città si propagavano con gran rapidità e rappresentavano una vera minaccia; già gli Stati Generali di Orléans si erano preoccupati di questo problema nel 1560 e il divieto fu ripreso dall'editto di Henri IV emanato nel dicembre 1607.

Non ostante la proibizione, però, il legno ha continuato ad essere uno dei materiali più utilizzati anche a Parigi e per ovviare ai divieti veniva nascosto sotto spessi strati di intonaco (figg. 14-17).

È del 1623, quindi alcuni anni dopo l'editto di Henri IV, la prima edizione del trattato di Pierre Le Muet *Manière de bien bastir pour toutes sortes de personnes*<sup>17</sup>, destinato a divenire presto il manuale di riferimento per la progettazione di edifici di civile abitazione in Francia, ma non esclusivamente visto che fu tradotto in inglese nel 1670. Viceversa questa opera, in cui l'autore, architetto ed ingegnere del re, codifica la maniera di costruire a Parigi fra il 1570 ed il 1640, non è mai stata tradotta in italiano.

Egli conosceva l'opera di Serlio *Delli habitazioni di tutti li gradi delli Huomini* così come le raccolte di modelli di Androuet Du Cerceau ma a differenza di questi, l'uno intento a fare una distinzione sociale dell'abitazione, l'altro economica, Le Muet applica una gerarchia dimensionale mettendo l'accento sull'architettura urbana.

La scala di Le Muet è puramente spaziale, dettata dalle dimensioni della particella, egli parte dagli elementi fondamentali e dimostra come possano svilupparsi sia dal punto di vista della distribuzione funzionale sia da quello della tecnica costruttiva.

Gli edifici presi in considerazione appartengono principalmente al lessico costruttivo borghese: i modelli più grandi da lui analizzati corrispondono ai più piccoli tra quelli esposti da Du Cerceau, egli non tiene all'originalità delle distribuzioni esemplificate né al linguaggio architettonico utilizzato, ma piuttosto alla loro "banalità", questo tipo di approccio da al trattato di Pierre Le Muet un valore documentario molto importante: una sorta di grammatica dell'architettura minore vernacolare, in un momento in cui i francesi andavano scoprendo che la qualità e la regolarità di quest'ultima era tanto essenziale per l'estetica urbana quanto quella dei monumenti pubblici, egli tenta di contribuire a restituire omogeneità al paesaggio urbano.

Nel suo trattato, quindi, egli si occupa anche della maniera di disporre un edificio in *pans de bois*: «per quei luoghi ove ordinariamente viene costruito e per gli altri ancora dove si è costretti a causa del poco spazio a disposizione» descrivendo in modo esauriente gli elementi costruttivi che lo compongono così da permettere una piena comprensione dello stato dell'arte raggiunto (fig. 18).

L'edificio descritto da Le Muet, è costituito da una intelaiatura inserita fra due "*maitres poteaux*" incastrati alle estremità del corrente basso e lunghi l'altezza dei due piani previsti dall'autore, ad essi sono incastrate le travi marca-piano e quella di trabeazione alle quali, a loro volta, si assembleranno gli altri componenti. Questo tipo di tecnica è detta dei "legni lunghi" e prevede l'utilizzo di elementi verticali alti più piani; ciò va a discapito dell'economia della costruzione e della libertà di elevazione della stessa pertanto la tecnica si evolve ulteriormente e già nel XVI secolo a quella a montanti interi va a sostituirsi la tecnica dei "legni corti". Con questo sistema i pilastri laterali vengono assimilati agli altri elementi verticali, sempre incastrati al corrente basso, essi si interrompono al livello del primo solaio e vanno ad incastrarsi nel corrente superiore.

In questo modo i diversi piani risultano indipendenti fra loro, o meglio: ciascun piano posa sul piano sottostante e l'edificio risulta da una sovrapposizione di più parti; ciò consente la costruzione di edifici più alti di quelli costruiti secondo la tecnica dei montanti interi e di più facile realizzazione dal momento che si rende possibile l'assemblaggio di alcuni elementi fuori opera.

Il livello tecnologico raggiunto coincide con il momento di maggiore diffusione ed utilizzo di questa tecnica costruttiva che, appartenente all'edilizia minore, va a comporre e definire il tessuto urbano di molti centri storici non soltanto francesi.

Jacques Fredet<sup>18</sup> ha dedicato i suoi studi all'edilizia minore parigina e ne ha ritratto molti esemplari subito prima che scomparissero, definendo e classificando l'evoluzione dei tipi edilizi sia dal punto di vista storico formativo che da quello costruttivo. La sua opera contribuisce a valorizzare un patrimonio costruttivo troppo a lungo trascurato e solo recentemente riscoperto e divenuto finalmente oggetto di tutela e restauro e divulgazione culturale: lo scorso anno gli Archives Nationales di Parigi hanno ospitato una bella mostra dedicata alla dimora medievale Parigina<sup>19</sup>.



## 5. ATTUALITÀ DELLA TRADIZIONE

La cultura tecnologica delle strutture edilizie in legno, di così remote origini, non si è esaurita ed anzi ha fornito le basi per ulteriori successivi sviluppi.

È infatti a partire da questa tradizione costruttiva che nel XIX secolo si misero a punto i sistemi industrializzati di prefabbricazione: il Balloon frame ed il Platform frame che hanno molti elementi in comune con gli edifici tradizionali ed è interessante notare come anche in questo caso il processo di ottimizzazione della tecnica (il primo sistema si avvale dell'uso di montanti lunghi, mentre il secondo li sostituisce con montanti corti e la sovrapposizione dei piani) si sia ripetuto in maniera analoga palesando il reiterarsi dei fenomeni di sviluppo.

Ed è nella continua ricerca di ottimizzare l'utilizzo del legno ed arrivare a coprire luci di sem-

pre maggiori dimensioni che, attraverso gli studi di Philibert de l'Orme<sup>20</sup> e poi del colonnello A.R.Émy<sup>21</sup> (figg. 19-22), si arrivò per stadi consecutivi alla invenzione di Otto Heltzer del legno lamellare.

Tutto ciò dimostra quanto la cultura scientifica contemporanea sia debitrice nei confronti dei saperi tradizionali che nel loro lento e graduale sviluppo, hanno sempre saputo sfruttare le risorse naturali e coltivare le capacità tecnologiche, hanno attraversato regioni tanto distanti ed avvicinato le genti, hanno dato vita ai sistemi costruttivi che compongono il patrimonio edilizio storico dei paesi che si affacciano sul bacino del Mediterraneo e più in generale dell'Europa e che poi sono stati esportati anche oltre, lontano nel mondo.

Francesca Geremia  
Università degli studi Roma Tre

## NOTE

1. «I graticci poi vorrei che non fossero stati nemmeno inventati perché quanto si rivelano utili per sveltire il lavoro e per guadagnare spazio, tanto maggiore e diffuso è il pericolo che presentano, quasi sembrassero creati apposta per bruciare come torce in caso di incendio. Alla fin fine risulta vantaggioso spendere di più per i mattoni piuttosto che essere costantemente in pericolo, pur di risparmiare ricorrendo ai graticci. Essi inoltre creano delle crepe nell'intonaco in corrispondenza dei montanti e delle traverse, perché quando si passa l'intonaco essi si gonfiano per effetto dell'umidità poi seccando si contraggono e, diminuendo di volume, compromettono la compattezza. Se sarà tuttavia inevitabile ricorrere a questa soluzione o per premura o per mancanza di soldi o dovendo erigere una parete provvisoria in pendenza si dovrà procedere in questo modo. Si disponga una soletta di uno spessore sufficiente a impedire che i graticci vengano a contatto con il pavimento, altrimenti col tempo, immarcescendo essi non sarebbero più in grado di reggere la struttura e abbassandosi e piegandosi provocherebbero delle crepe nell'intonaco.» M. Vitruvio, *De Architectura*, traduzione di Luciano Migotto, Studio Tesi, Pordenone 1990.

2. «*Maeniana aedificia a Maenio sunt appellata. Is enim primus ultra columnas extendit tigna, quo ampliarentur superiora.*» S. P. Festi, *De verborum significatu quae supersunt cum Pauli epitome*, edidit Aemilius Thewrewk de Ponor, Pars I, Sumptibus Academie Litterarum Hungaricae, Budapest 1889.

3. V. Spinazzola, *Pompei: alla luce degli scavi nuovi di via dell'Abbondanza (anni 1910-1923)*, La libreria dello Stato, Roma 1953.

4. G. Tampone, *Il restauro delle strutture di legno*, Hoepli, Milano 1996.

5. Il sistema costruttivo ad intelaiatura lignea, non propriamente ideato con finalità antisismiche, mostra tuttavia innegabili potenzialità nella risposta ad azioni di tipo dinamico grazie alla sua intrinseca leggerezza e duttilità. Riguardo alle applicazioni storiche di questa tecnica con obiettivi antisismici, si veda: N. Ruggeri, *La casa antisismica*, in «Conservation of historic wooden structures», proceedings of the International Conference, Florence 22-27 February 2005.

6. A. Maiuri, *Ercolano - I nuovi scavi (1927-1958)*, Istituto Poligrafico dello Stato, Roma 1958.

7. «Per preservare i *muri craticii* dallo sgretolamento si rivestivano con una miscela di calce e arena (*opus tectorium*), in 3 o 4 strati sovrapposti, sempre più sottili e fluidi: l'ultimo che era il più fine e di colore bianco si chiamava *opus albarium* ed era formato di calce e gesso.» G. Lugli, *La tecnica edilizia romana*, Ed. Giovanni Bardi, Roma 1957.

8. E. Bonnel, *Maisons à pans de bois. Maisons à pans de bois et cheminée sarrazines de la Bresse*, Ministère des Affaires Culturelles - Direction de l'Architecture - Centre de Recherches sur les Monuments Historiques, Paris 1972. Una maquette della *ferme de la Fôret* è conservata presso il Musée des Monuments Français - Cité de l'architecture et du patrimoine - Palais de Chaillot, Paris.

9. Tecnica costruttiva che consiste nella compattazione a secco della terra, per strati successivi di una ventina di centimetri, con attrezzo manuale o pneumatico all'interno di cassette. Le caratteristiche della materia prima risiedono nella distribuzione omogenea della diversa granulometria di sabbia e pietrisco, mentre più limitata deve essere la presenza dell'argilla rispetto al mattone in terra.

10. E. Bonnel, *Maisons à pans de bois...*, cit.
11. G. Jeanton, *Les cheminées sarrasines de la Bresse*, in «L'art populaire en France», Istra, Strasbourg, t. 3, 1931, pp. 21-26.
12. J. Caviglia, *Cheminées sarrasines en Bresse*, Éditions La Taillanderie, Chatillon-sur-Chalaronne 2007.
13. G. Dulier, *Cheminées sarrasines*, Les Éditions de La Taillanderie, Bourg-en-Bresse 1993.
14. A. Vingtrinier, *Etudes populaires sur la Bresse et le Bugey*, A. Storck, Lyon 1903.
15. I. Caviglia: *Cheminées sarrasines ...*, cit.
16. S. Monthaud-Berthelier, *Maisons à Pans de Bois – Etudes des structures – Vol.5 - XVIe siècle, Régions diverses*, Ministère des Affaires Culturelles - Direction de l'Architecture - Centre de Recherches sur les Monuments Historiques, Paris 1966.
17. P. Le Muet, *Maniere de bien bastir pour toutes sortes de personnes par Pierre Le Muet, Architecte ordinaire du Roy, et conducteur des desseins des fortifications en la Province de Picardie. Reveue, avgmentee et enrichie en cette seconde edition de plusieurs figures et de beaux bastimens et edifices, de l'invention et conduite dudit sieur Le Muet, et autres.* - A Paris, Chez Francois Langlois, dict Chartres, Marchand Libraire, ruë S. Jacques, aux Colomnes d'Hercules., 1647. Editò con l'introduzione e le note di Claude Mignot, Pandora, Aix-en-Provence 1981.
- Pierre Le Muet è anche autore della traduzione in francese delle: *Regles des cinq ordres d'architecture de Vignolle reveuée, augmentées et reduites de grand en petit par le Muet*, Melchior Tavernier, Paris 1631-32 e successivamente della traduzione in francese del trattato di Palladio: *Traicté des cinq ordres d'architecture... Traduit du Palladio augmenté de nouvelles inventions pour l'art de bien bastir par le Sr. Le Muet*, François Langlois, Paris 1645.
18. J. Fredet, J. C. Laurent, *Guide du diagnostic des structures dans les bâtiments d'habitation anciens*, Éditions du Moniteur, Paris, 2013; J. Fredet, *Les maisons de Paris. Types courants de l'architecture mineure parisienne de la fin de l'époque médiévale à nos jours, avec l'anatomie de leur construction*, Éditions de l'Encyclopedie des Nuisances, Paris 2003; B. Charue, J. Fredet, O. Lemoine, J. L. Taupin, *Guide de diagnostic des structures*, Agence Nationale pour l'Amelioration de l'Habitat, Paris 1984.
19. È. Hamon, V. Weiss (direction scientifique), *La demeure médiévale à Paris*, exposition présentée aux Archives nationales du 17 octobre au 13 janvier 2013, Somogy éditions d'art- Archives nationales, Paris 2012.
20. P. de l'Orme, *Traictés d'architecture: Nouvelles Inventions pour bien bastier à petits frais (1561) – premier tome de l'Architecture (1567)*, Presentation par Jean-Marie Pérouse de Montclos, Léonce Laget. Librairie Editeur, Paris 1988.
21. A. R. Émy, *Traité de l'art de la charpenterie*, Dominique Avanzo et C. Éditeurs, Liège 1842.





1. Ankara (Turchia), edificio con sporto ad intelaiatura lignea e riempimento in laterizio.



2. Ankara (Turchia), edificio con mignani sovrapposti gli uni agli altri.



3. Santillana (Spagna) sporti in legno su edifici con basamento lapideo.





4-5. Dijon (Francia), una strada del centro storico caratterizzata dalla presenza di edifici in *pans de bois*; dettaglio costruttivo di un edificio medievale nel quale si osserva la raffinatezza degli intagli e del trattamento laterizio del riempimento.



6. Edificio a intelaiatura lignea a Dinkelsburg (Germania).



7. Lavori di restauro in corso a Landsberg ab Lech (Germania).





8. La *ferme de la Forêt* a Courtes, Ain (Francia).

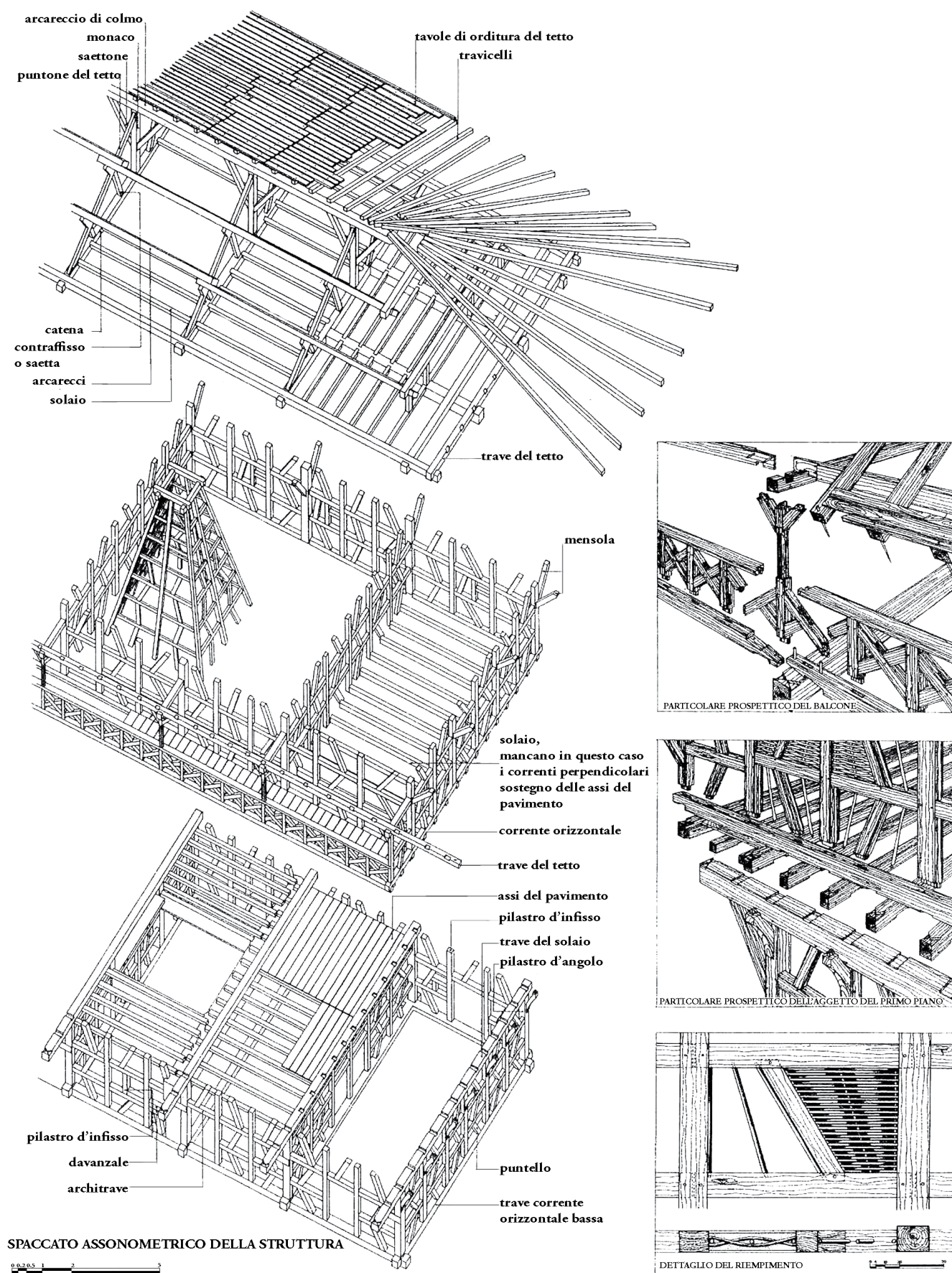


9. Dettaglio dell'originario riempimento a graticcio (*torchis*) e tamponamenti recenti in mattoni, nella *ferme de la Forêt* a Courtes, Ain (Francia).



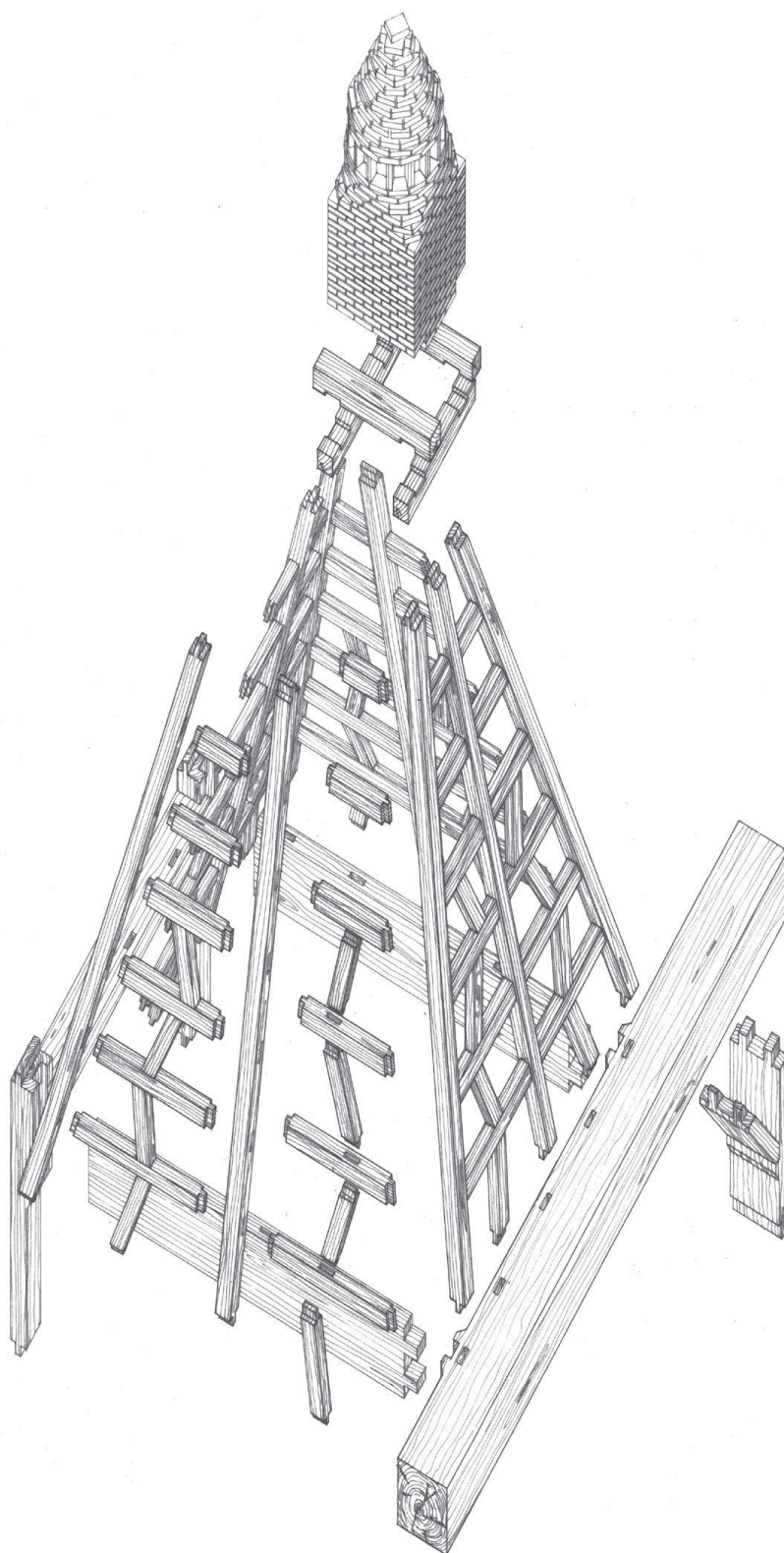
10. La *Maison de Jean Chrétien* a Pérouges, Ain (Francia).



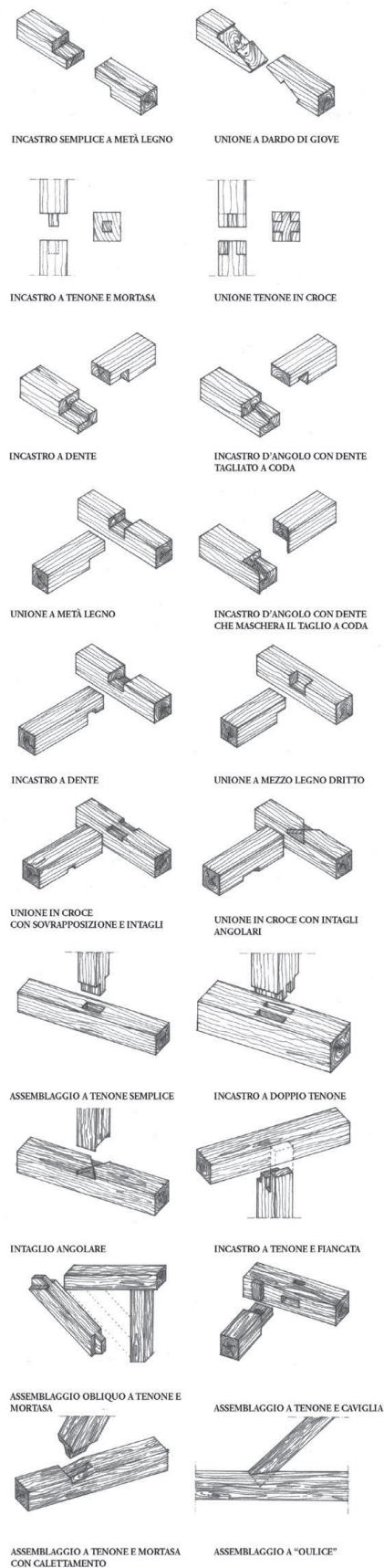


11. Esploso assonometrico e dettagli costruttivi della *ferme de la Forêt* a Courtes, Ain (Francia). Elaborazioni grafiche di F. Geremia sulla base dei rilievi contenuti in E. Bonnel: "Maisons à pans de bois. Maisons à pans de bois et cheminée sarrasines de la Bresse", Ministère des Affaires Culturelles - Direction de l'Architecture - Centre de Recherches sur les Monuments Historiques, 1972.



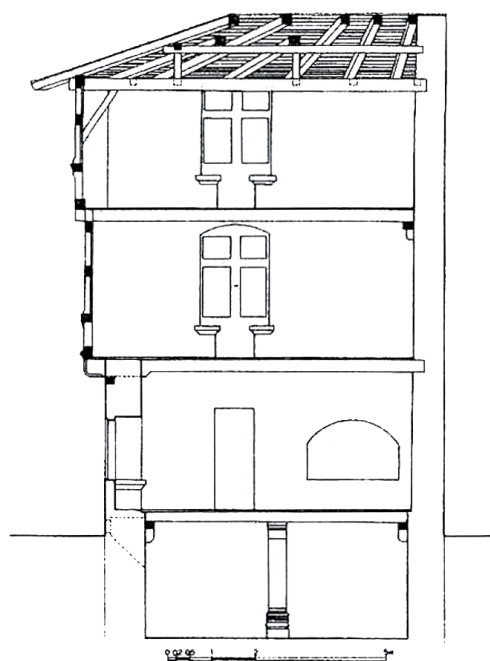


SPACCATO ASSONOMETRICO DEL CAMINO SARACENO



12. Esploso assonometrico del camino saraceno e dettagli degli incastri presenti nella struttura lignea della *ferme de la Forêt* a Courtes, Ain (Francia). Elaborazioni grafiche di F. Geremia sulla base dei rilievi contenuti in E. Bonnel, *Maisons à pans de bois. Maisons à pans de bois et cheminée sarrazines de la Bresse*, cit., 1972.

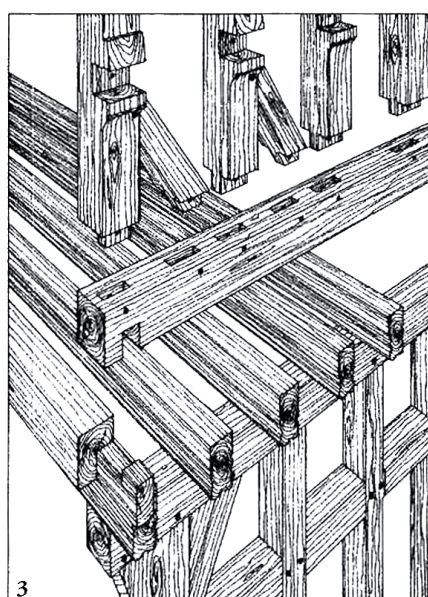
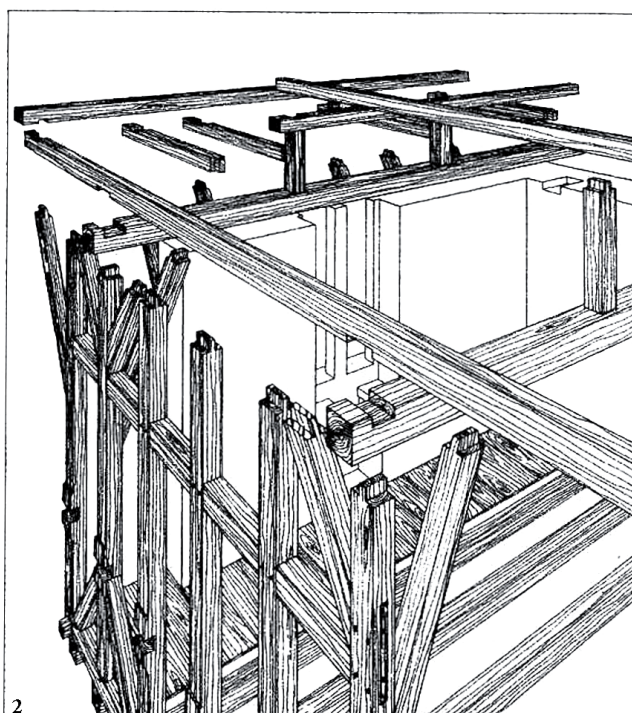
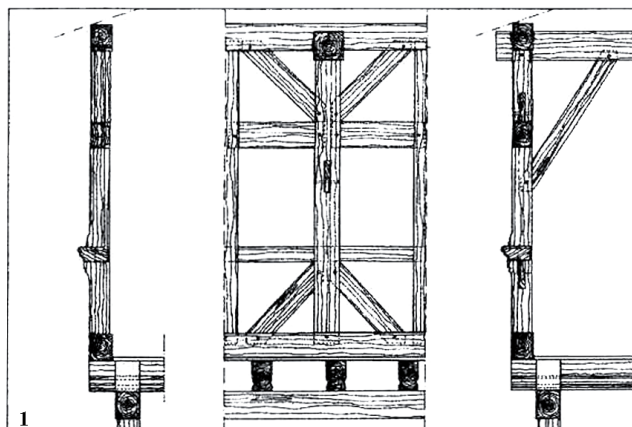
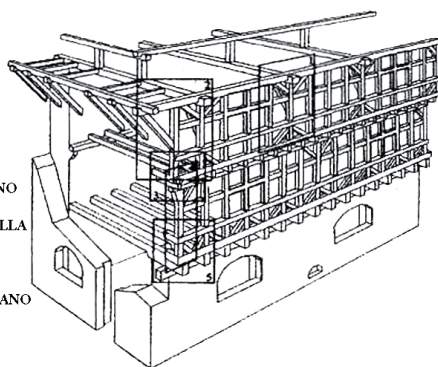




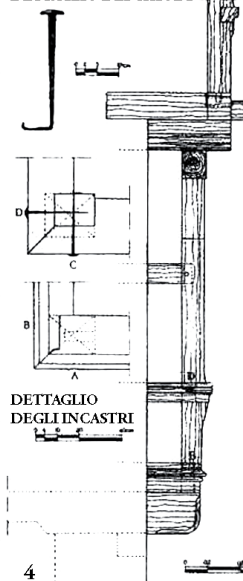
SEZIONE B-B'

SCHEMA DELLA STRUTTURA IN PANS DE BOIS

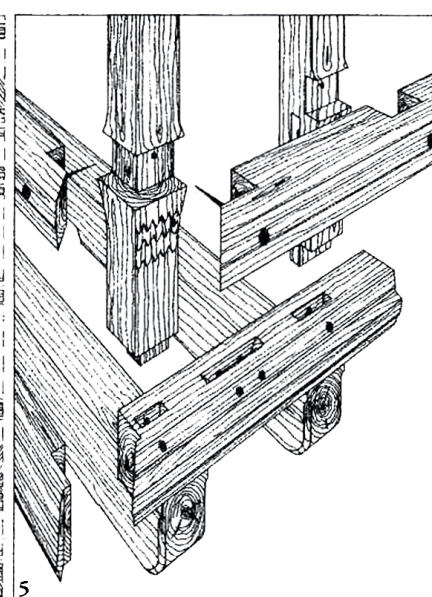
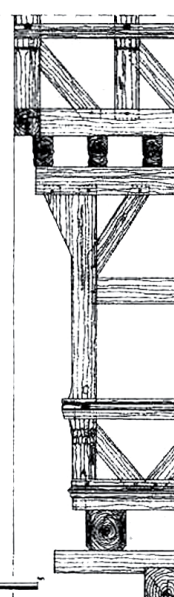
- 1) PARTICOLARE DEL TELAIO DEL SECONDO PIANO
- 2) SECONDO PIANO ATTACCO DELLA COPERTURA
- 3) DETTAGLIO DELL'INCASTRO TRA IL PRIMO E SECONDO PIANO
- 4) PARTICOLARE D'ANGOLO DELLA PARETE DEL PRIMO PIANO
- 5) PARTICOLARE D'ANGOLO DELL'AGGETTO DEL PRIMO PIANO



DETTAGLIO DEI CHIODI



DETTAGLIO DEGLI INCASTRI



13. Sezione, schema assonometrico e dettagli costruttivi della *Maison de Jean Chrétien* a Pérouges (Francia). Elaborazioni grafiche di F. Geremia sulla base dei rilievi contenuti in S. Monthaud-Berthelier, *Maisons à Pans de Bois – Etudes des structures*, vol. 5: *XVI<sup>e</sup> siècle, Régions diverses*, Parigi, 1966.





14. Place des Vosges a Parigi, alcune delle volte del portico basamentale sono realizzate con centine lignee ed incannucciata all'intradosso, il tutto è mascherato da un intonaco simulante volte in mattoni con costolonature lapidee.



15. Casa in *pans de bois* a Parigi, alle spalle della chiesa di St.Julien Le Peuvre (questo edificio è stato attualmente intonacato).

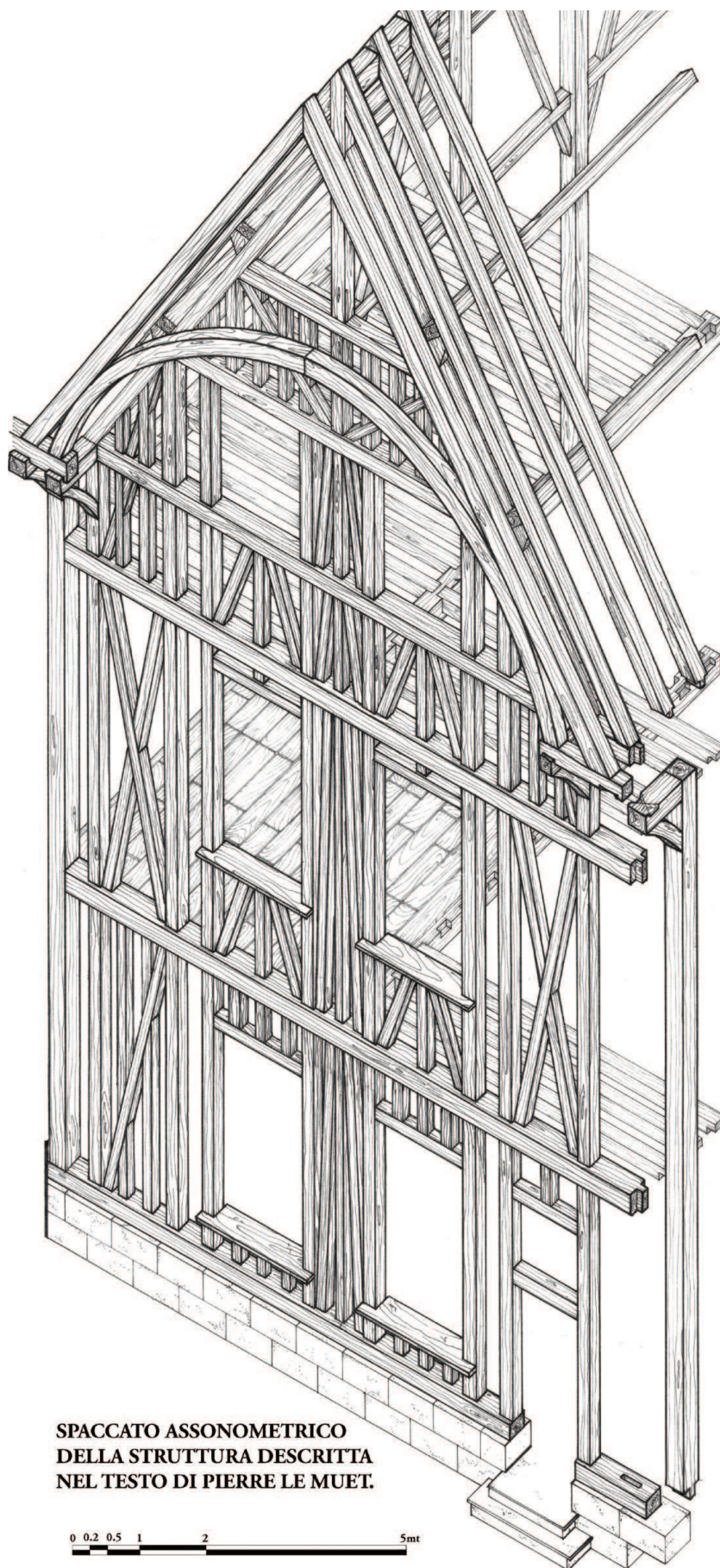


16. Casa in *pans de bois* a Parigi, in rue du Grenier sur l'eau.



17. Casa in *pans de bois* a Parigi, in rue François Miron.





**SPACCATO ASSONOMETRICO  
DELLA STRUTTURA DESCRITTA  
NEL TESTO DI PIERRE LE MUET.**

#### DEGLI EDIFICI DI CARPENTERIA

«Avendo fin qui ampiamente trattato degli edifici in muratura, ci è sembrato a proposito di trattare anche della carpenteria, che potrà servire per i luoghi ove si costruisce ordinariamente e per gli altri ancora dove si è costretti a causa del poco spazio che si ha a disposizione.

La carpenteria dell'edificio, dunque, si poserà su muratura di due piedi o due piedi e mezzo di altezza, sotto il pian terreno, per impedire la putrefazione delle prime travi, le quali saranno poste sulla muratura con un pollice o un pollice e mezzo di

rientranza con l'attenzione, per riguardo della muratura, di munire di pietra di taglio, o arenaria, o altro, le battute delle porte.

I pilastri principali che separano gli edifici, saranno incastrati alle estremità delle travi orizzontali, con un mezzo pollice di rientranza ed è bene che questi pilastri abbiano una grossezza e larghezza doppia rispetto agli altri.

Dentro questi pilastri principali si assembleranno la seconda, la terza e la quarta trave orizzontale, di cui la seconda e la terza sono poste al punto dei solai, e dentro questi correnti orizzontali si assembleranno a tenone e mortasa i pilastri tanto di infissi che di incrocio, nonché puntelli e pilastri di riempimento nel centro; insieme le croci di Sant'Andrea: e dentro i pilastri di incrocio si incastreranno sotto all'appoggio, sopra all'architrave, e al disotto di queste croci si incastreranno a tenone e mortasa, al corrente orizzontale e all'appoggio della croce, i piccoli pilastri ed i piccoli puntelli, sopra queste croci si incastreranno a tenone e mortasa, al corrente orizzontale e all'architrave della croce, tre piccoli pilastri o traverse.

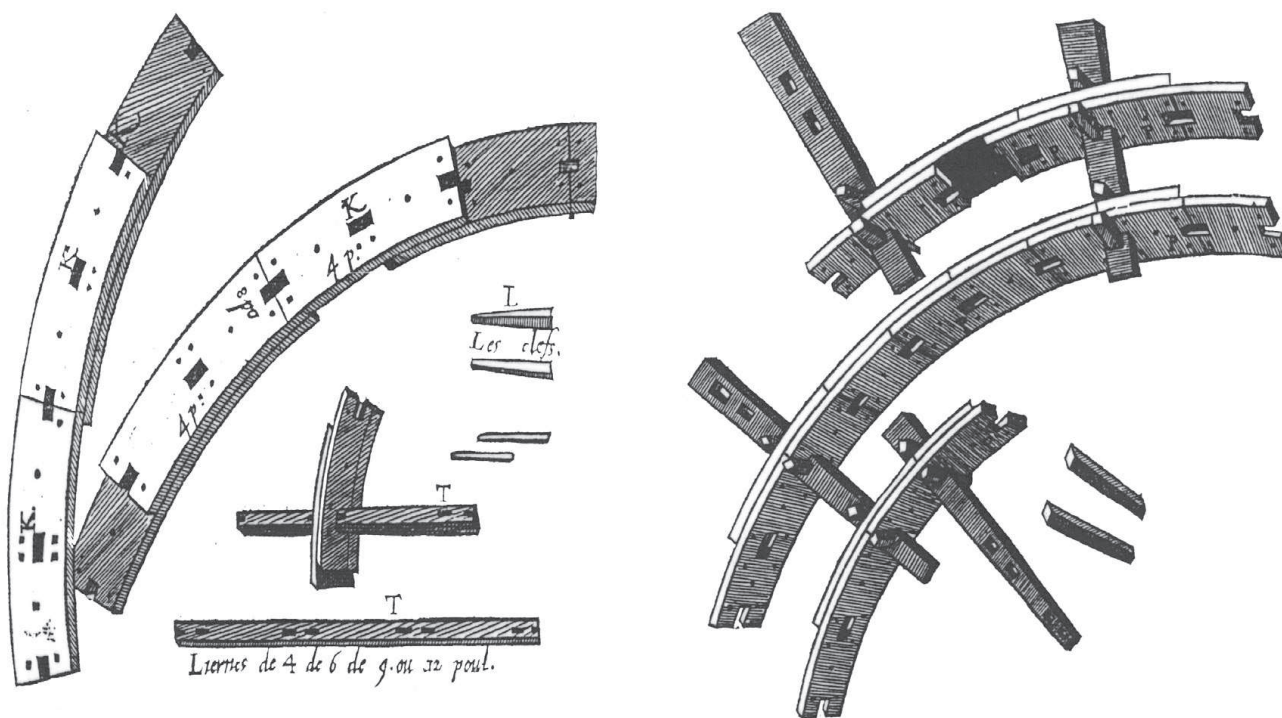
Orn gli spazi fra le croci possono essere riempiti in tre modi: con semplici puntelli e pilastro al centro, oppure con croce di Sant'Andrea e pilastro laterale, o nel terzo modo con tiranti piccoli e grandi e pilastri di fianco: e sopra gli infissi si assembleranno tre piccoli pilastri dentro gli architravi e sopra la trabeazione si formerà

l'apparecchio della copertura di tegole o ardesia, secondo la maniera di seguito descritta, il quale apparecchio sarà fatto per mezzo di due forze e sopra capriate, le quali forze saranno incastrate, in basso alla trave della trabeazione e in alto al monaco; dentro dette forze si incastrerà una catena centrale rispetto al monaco. Dentro la catena e nel corrente orizzontale di sotto saranno incastrati i pilastri delle croci, e gli spazi riempiti così come è stato detto, sopra la catena si incastreranno due saettoni con i pilastri di riempimento, davanti a questo apparecchio a pan de bois si farà una capriata tonda in aggetto di due piedi o due piedi e mezzo, portata dal basso su una trave di incavallatura e tre longheroni, con tre mensole al di sotto.

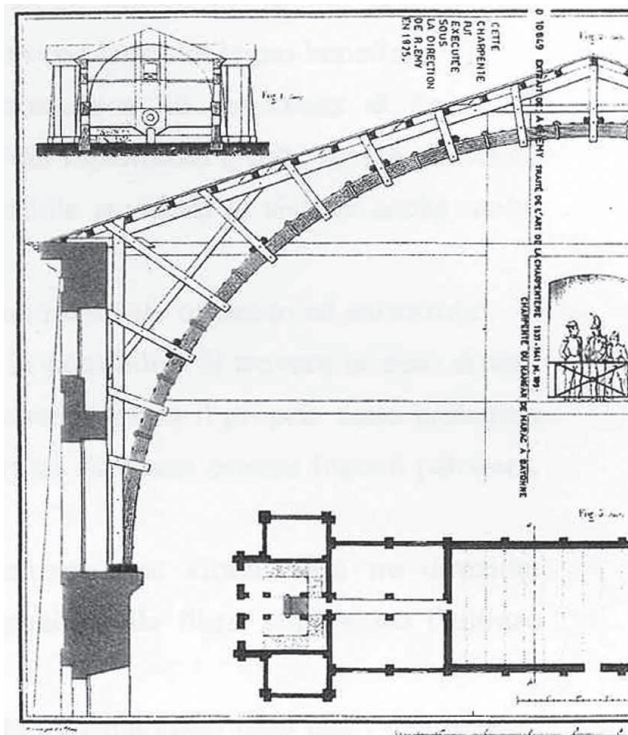
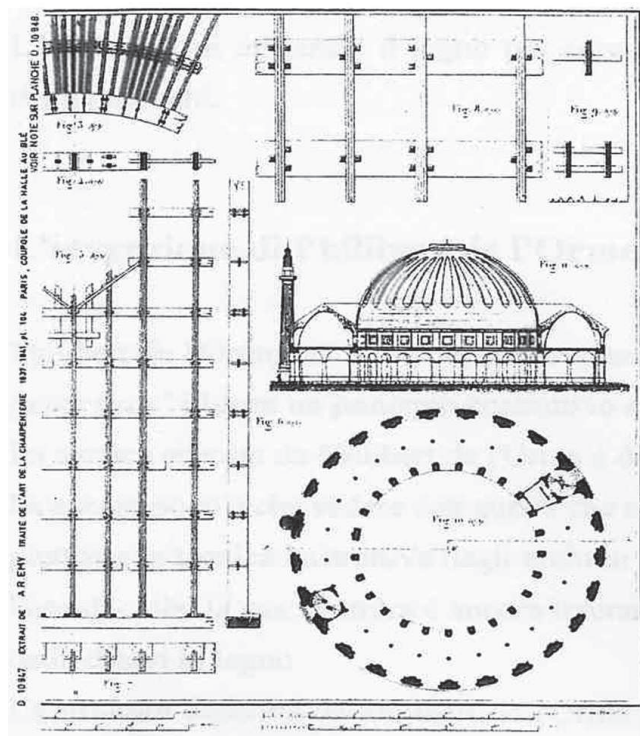
E nel caso che si voglia fare la gronda dalla parte del pan de bois, la si potrà fare, ma al posto del riempimento che c'è fra le croci, bisognerà applicarci dei pilastri portanti, per mezzo dei quali si cambierà la situazione delle travi facendo sì che siano portate da detti pilastri, mettendo all'interno delle mensole nel senso della portata di queste travi.»

Da Pierre Le Muet: "Manière de bien bastir pour toutes sortes de personnes", Parigi 1623.





19-20. Philibert de l'Orme nel 1561 nel suo trattato *Nouvelles inventions pour bien bastir a petits frais* (da cui sono tratte le immagini) illustra un principio costruttivo che trae spunto dalla carpenteria delle centine lignee, sia quelle utili alla realizzazione di volte e cupole in opera muraria in funzione di cassaforma a perdere, sia viceversa quelle strutturali per la realizzazione di strutture in "camera canna" o a incannucciata. La tecnica esposta da Philibert de l'Orme, ha ancora poco a che vedere con quella che condurrà al legno lamellare, egli infatti non prende affatto in considerazione l'uso di colla: la sua struttura è ancora interamente costruita con la tecnica degli incastri e delle chiavi in legno e presenta il vantaggio di poter mettere in opera elementi di piccole dimensioni (la lunghezza media delle tavole indicata dall'autore è di un metro e trenta centimetri) a coprire luci anche di notevole dimensione.



21-22. A sinistra, i rilievi della cupola della *halle aux blés* riportati nell'opera del colonnello A. R. Émy, *Traité de l'art de la charpenterie*, scritta fra il 1837 e il 1841. Il colonnello Émy trasse senz'altro insegnamento dal sistema costruttivo impiegato da Philibert de l'Orme, ma apportò a esso delle varianti sostanziali. Egli realizzò delle strutture ad arco formate da strati di tavole disposte orizzontalmente e curvate: le tavole erano tenute insieme e serrate da bulloni passanti, traverse e collari metallici, che se pur in maniera imperfetta, dovevano assicurare monoliticità alla struttura. Il sistema messo appunto dal colonnello Émy è ben comprensibile dai disegni illustrativi del trattato ed è ancora esistente una copertura di un capannone da lui eseguita nel 1825 nel quartiere di Marac à Bayonne (immagine a destra).