



HAL
open science

L'appauvrissement de la menuiserie dans le bâti ancien

Diane Bouteiller

► **To cite this version:**

Diane Bouteiller. L'appauvrissement de la menuiserie dans le bâti ancien. Architecture, aménagement de l'espace. 2018. dumas-02090160

HAL Id: dumas-02090160

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02090160>

Submitted on 4 Apr 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

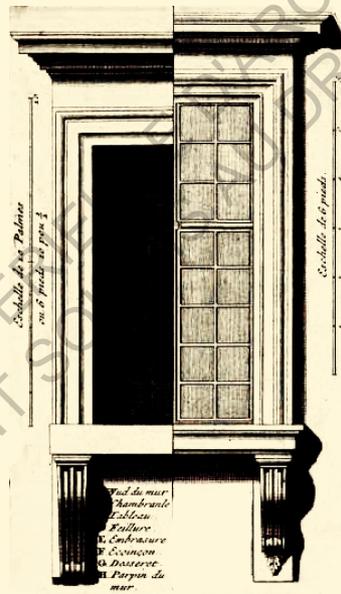
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

DIANE BOUTEILLER

L'APPAUVRISSEMENT DE LA MENUISERIE DANS LE BÂTI ANCIEN



SOUS LA DIRECTION DE GILLES BIENVENU

Présenté par Diane Bouteiller

Sous la direction de Gilles Bienvenu

L'APPAUVRISSEMENT DE LA MENUISERIE DANS LE BÂTI ANCIEN

Mémoire de Master soutenu le 5 septembre 2018
à l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Nantes
après d'un jury composé de M.-P. Halgand et G. Bienvenu.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Illustration couverture : A.-C. d'Aviler, *Cours d'Architecture*, 1691

Fenêtre : « Cette partie du bastiment si utile, & qui fait la différence de la demeure des hommes d'avec les cavernes des bestes feroces, doit avoir ses proportions & ses ornemens, aussi bien que les Portes ».

(A.-C. d'Aviler, *Cours d'Architecture*, 1691)

◆

Je tiens à remercier Gilles Bienvenu, enseignant chercheur à l'ENSAN, qui a encadré mon travail et orienté mes recherches durant toute l'écriture de ce mémoire, ainsi que Solen Peron, chargée de la protection et des études documentaires sur les Monuments Historiques à la DRAC des Pays-de-la-Loire, Hugues Poulain, ingénieur du patrimoine et Patrick Lebeaupin, artisan menuisier, pour leurs nombreuses informations.

Enfin, je remercie Arnaud Tiercelin, ingénieur du patrimoine à la DRAC de Normandie, qui m'a fait partager sa passion pour le sujet et m'a apporté de précieux conseils.

SOMMAIRE

Remerciements	7
Introduction	10



PREMIER CHAPITRE

LA FENÊTRE ET LA MENUISERIE

Fenêtre ou menuiserie ?	15
Le vocabulaire associé	

Le métier du menuisier	26
Origines et règlements	

La menuiserie, entre conception et représentation	34
La fenêtre verticale et le dessin architectural	



SECOND CHAPITRE

L'EVOLUTION DE LA MENUISERIE

De l'Antiquité au Moyen Âge	45
Origines du verre et matériaux alternatifs	

La menuiserie à l'époque médiévale	50
La naissance de la croisée	

Les fenêtres au XVe siècle : Conjuguer étanchéité et esthétique	59
Le bois, le verre, la serrurerie et les savoir-faire	

Les fenêtres au XVIe siècle : À la quête de la lumière et des décors	76
L'apparition du dormant et du recouvrement	

Les fenêtres au XVIIe siècle : De la croisée de pierre à la « fenêtre à la française »	90
Les réglementations urbaines, les petits-bois et les nouveaux systèmes d'étanchéité	
Les modèles urbains aux XVIIIe et XIXe siècles et le cas de Nantes	116
Réglementations urbaines et ordonnances architecturales	
Les fenêtres au XVIIIe siècle : L'apparition des grands vantaux	121
Le balcon, la fenêtre à espagnolette et les grands carreaux	
Les fenêtres au XIXe siècle : Le perfectionnement des savoir-faire	137
L'abandon des petits-bois et l'apparition de la crémone	
◆	
————— TROISIEME CHAPITRE —————	
L'APPAUVRISSEMENT DE LA MENUISERIE	
L'ère industrielle : De l'unique au banal	145
La perte du métier du menuisier et la venue des matériaux nouveaux	
Prises de conscience : La nécessité de préserver nos châssis	159
Les châssis anciens adaptés à nos exigences contemporaines	
Perpétuer aujourd'hui nos menuiseries : Des enjeux liés à la conservation	178
Restaurations et aberrations	
◆	
Conclusion	201
Bibliographie	204



INTRODUCTION

Durant mes premières expériences professionnelles, en réunions de chantiers ou encore en stage, j'ai constaté à plusieurs reprises un moindre intérêt porté à la fenêtre, et plus précisément à sa menuiserie. Véritable élément architectural, la menuiserie de fenêtre est considérée comme un élément secondaire du bâtiment alors qu'elle joue un rôle essentiel dans la composition de façade. Mes rencontres avec les professionnels m'ont confirmé son importance et paradoxalement, le manque de considération qu'on lui attribue.

Surprise par ce manque d'attention qui conduit parfois à la disparition de ces éléments de second œuvre, je me suis intéressée à la menuiserie afin de comprendre qu'elle était sa place dans l'architecture et ce qui pouvait contribuer à sa perte. Mes recherches se sont naturellement orientées vers l'histoire de l'architecture et de l'urbanisme, ainsi que celle des arts et métiers. Je me suis également intéressée à sa matérialité, son rapport à l'espace mais aussi aux changements socioculturels qui ont transformé les usages qu'on lui accordait. Le regard porté sur les transformations de la menuiserie permet en outre de suivre l'évolution de nos sociétés et d'apprécier l'impact des progrès techniques de l'industrie.

On assiste en effet à un long processus d'évolution concernant l'emploi des matériaux, leur adaptation aux modes d'habiter, les procédés de fabrication mais aussi la recherche d'esthétique. Or, quelques décennies ont semblé suffisantes pour remettre en cause des siècles de savoir-faire. On peut se demander ce qui est à l'origine de ces bouleversements et dans quelle mesure ces derniers ont perturbé la conception de la menuiserie?

L'étude du métier est évidemment très importante pour comprendre l'art de la menuiserie ; les œuvres remarquables sorties des mains de ceux qui nous ont précédé sont aujourd'hui encore support d'inspiration. Cependant, à l'heure où le marché industriel semble s'approprier les matériaux de construction, le métier du menuisier paraît de moins en moins spécialisé. Si ce métier est de nos jours peu considéré, il le fut néanmoins par le passé. Philosophes, architectes et écrivains faisaient l'éloge du menuisier ; J.-J. Rousseau considérait par exemple qu'il fallait préserver les élèves des effets de la Révolution qui frapperait selon lui, surtout les inutiles c'est à dire ceux qui ne produisent rien. Le métier qu'il aimerait le mieux qui fut du goût de son élève, aurait été pour lui, celui du menuisier. Cet intérêt porté au métier semble aujourd'hui tombé en désuétude.

La conception de la fenêtre a beaucoup évolué durant les derniers siècles, entre le moment où les artisans cherchaient principalement à conjuguer étanchéité et esthétique et aujourd'hui, lorsque les industriels produisent des châssis uniformes, qui font disparaître le singulier et le remarquable. À ma connaissance, l'évolution de ces approches sur l'appauvrissement de la menuiserie a été très peu abordée. Si des ouvrages sur les menuiseries ont déjà été publiés, ils n'évoquent pas les causes de leur perte ou encore certaines prises de consciences contemporaines. En m'appuyant sur des références existantes, j'ai donc conduit cette étude sur l'appauvrissement de la menuiserie et tenté de répondre aux questions que cela soulevait. Ce mémoire de fin de cursus me donne ainsi l'occasion de sensibiliser sur des enjeux qui me semblent trop négligés.

Afin de préciser mon sujet d'étude, je me suis intéressée à l'évolution de la menuiserie au sein du bâti civil, du Moyen Âge jusqu'au XIXe siècle. J'aurai effectivement pu retracer l'histoire de tous les types de menuiseries, en passant par le mouvement Moderne ; cependant ces ouvrages existent déjà et mon but n'était pas de faire un catalogue. Je me suis arrêtée à la révolution industrielle, période durant laquelle débute à mon sens, l'appauvrissement de la menuiserie.

Afin d'étayer mon argumentaire, il me fallait tout d'abord expliquer l'importance de la menuiserie dans l'architecture, il était également essentiel de définir ce qui la compose. Qu'est ce qu'une fenêtre ? Est-ce la menuiserie, le percement ou l'ensemble ? La fenêtre n'a pas toujours la même définition ; il est donc important de montrer que la perte de la menuiserie c'est aussi une perte du vocabulaire qui lui est associé. Pour ce faire, j'ai consulté de nombreux dictionnaires et Traités d'architecture afin de confronter au cours des siècles le sens de ces différents termes et d'apprécier leur évolution. Subséquemment, je me suis intéressée à la relation qui lie la menuiserie, l'architecture et les usagers.

Afin de comprendre l'histoire et l'évolution de la menuiserie, j'ai tenté de retracer les transformations importantes qui s'étendent sur près de cinq siècles. Je me suis attachée à des faits précis et datés concernant l'amélioration de la technique. Les modifications qui apparaissent dans les textes périodiquement réédités, m'ont permis de distinguer les évolutions apportées à l'assemblage du bois, au verre ou encore à la serrurerie.

En complément de cette approche historique, mes rencontres avec des spécialistes du sujet ont confirmé l'intérêt de cette approche sur le bâti ancien. Cette analyse du patrimoine est également complétée par un regard contemporain porté sur les notions de sauvegarde et de restauration.

L'étude proposée s'organise de la même manière que mes démarches de recherches brièvement décrites précédemment. Un premier chapitre introduit le rôle de la menuiserie par rapport à l'architecture et aux sociétés et s'attache aux origines du métier de menuisier. Le second chapitre se concentre sur les évolutions de la menuiserie ; il met en avant les recherches liées à l'éclairage comme la naissance de la croisée ou encore l'agrandissement des carreaux de verre, mais aussi l'amélioration de l'étanchéité, des éléments de serrurerie et enfin, la richesse des décors. Le troisième chapitre constitue un regard critique sur les transformations des menuiseries, du métier de menuisier, mais aussi des nouveaux matériaux présents sur le marché. Il met en avant la nécessité d'une prise de conscience pour préserver ces ouvrages, et propose des solutions techniques de conservation et de restauration.

PREMIER CHAPITRE

LA FENETRE ET LA MENUISERIE

Fenêtre ou menuiserie ?

Nous pourrions définir l'architecture comme l'art de répartir les pleins et les vides. En cela, la fenêtre joue un rôle important. Si la réalisation d'un espace protégé représente la raison première de la construction, il est indispensable, pour que celui-ci soit vivable, de créer des ouvertures dans la façade. Ces ouvertures représentent le mariage de la raison technique, d'une figure sociale et de la composition architecturale : elles sont l'interface entre l'extérieur et l'intérieur. De par leur dimension, leur forme et le rapport qu'elles entretiennent avec la façade et la surface intérieure du mur, elles participent au dessin des proportions qui viennent donner le caractère du bâtiment.

Retracer l'histoire des fenêtres au cours du temps conviendrait de dire qu'elles ont toujours eu une double fonction : fermer un espace et apporter de la lumière naturelle. Cette hypothèse s'avère d'autant plus évidente dans la mesure où leur conception s'est toujours orientée dans l'amélioration de ces critères. Cependant, peut-on réduire le rôle de la fenêtre à ces fonctions ? D'autres éléments ne sont-ils pas nécessaires pour parler de ce sujet ? En somme, comment définir ce qu'est une fenêtre et ce qu'elle induit dans l'évolution des modes d'habiter l'espace ?

« L'architecture est une symphonie de volumes et de surfaces positifs et négatifs. Les pleins et les vides, la lumière et l'ombre sont les notes du clavier avec lesquels l'artiste obtient quelquefois l'effet émotif. La fenêtre joue un rôle considérable au point de vue esthétique. Sa fonction sociale n'est pas moins importante »
(R. Fischer, AA, « Comment concevez-vous la fenêtre », 1931)



Tivoli, partie avant du temple de Sibille, *Architecture d'Aujourd'hui*, 1930

Qu'est ce que la fenêtre ?

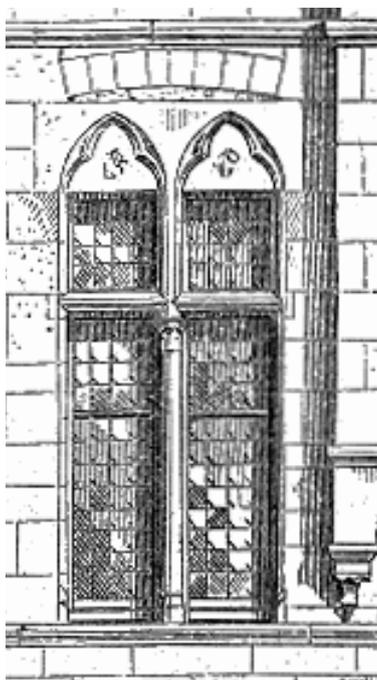
Comprendre l'évolution de la fenêtre c'est avant tout s'interroger sur le rôle élémentaire qui lui est donné. Percer une ouverture dans une façade, permet-il de protéger, d'éclairer, de ventiler, de filtrer ou de voir ? Ne serait-ce pas tout à la fois ? Par ailleurs, le mot « fenêtre » est-il convenablement utilisé pour parler d'ouverture dans la façade ? Nous voyons en la fenêtre aujourd'hui tout ce qui la compose. Dans le langage courant, « ouvrir la fenêtre » nous évoque le fait d'ouvrir les deux battants qui permettent de la clore ; dès lors, nous ne savons plus très bien ce qui définit une baie, une fenêtre, ou encore une menuiserie. Pourtant, à l'heure où l'on se détourne des problèmes liés à ce sujet et où ce vocabulaire se perd, il devient nécessaire de faire un retour sur leur signification et ce qui les caractérise.

Dans *Description et Vocabulaire Méthodiques*¹, J.-M. Pérouse de Montclos énonce : « la fenêtre est une baie dans un plan vertical, munie d'une fermeture et donnant du jour à l'intérieur du bâtiment ». Cette dernière se définit alors par son percement, elle est complétée d'une menuiserie et leur fonction consiste à éclairer. Quelques siècles plus tôt, à l'heure où la croisée formait la réponse structurelle d'une ouverture de façade², les architectes associaient déjà les fenêtres aux percements de façade. Pendant la Renaissance notamment, P. de l'Orme parlait de « *fenêtre croisée* utilisée « pour les salles & chambres, & aussi des lucarnes »³, autrement dit, principalement dans les pièces de vie du logis. Les dessins présents dans son ouvrage *Livre VIII de l'architecture* marquent chaque fenêtre d'une croisée de pierre, celles qui ne le sont pas étant de plus petites dimensions. La fenêtre croisée était à l'époque indissociable des ouvertures de

1 JEAN-MARIE PÉROUSE DE MONTCLOS, *Architecture : Description et Vocabulaire Méthodiques*, Éditions du Patrimoine, Centre des Monuments Historiques, Paris, 2011

2 La « croisée » de pierre est une baie scindée par un meneau et une traverse, ils forment une croix latine (se référer au deuxième chapitre, *La menuiserie à l'époque médiévale, Caractéristiques des croisées*

3 PHILIBERT DE L'ORME, *Traité d'architecture*, [1567], Léonce Laget, libraire-éditeur Paris, 1988, p. 249



Détail croisée de la maison de Trèves, XIVe siècle (Viollet-le-Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*)

« Ouvre-t-on la croisée ? On a tout le volume d'air qui peut passer par la baie, ainsi que toute la gaieté du jour. Plus d'imposte, plus de ces parties dormantes jettent toujours une tristesse dans les appartements »

(N. le Camus de Méziers, *Le guide de ceux qui veulent bâtir*, 1786)

façade, le savoir-faire ne permettant pas à ce moment de faire de grandes ouvertures sans les scinder d'un ouvrage de pierre, ce que nous étudierons plus tard. La fenêtre croisée faisait ainsi référence aux fenêtres recoupées par une croix. Avec le temps, le nom de la croisée fut consacré par l'usage ; parallèlement, le terme de croisée faisant référence aux ouvrages en maçonnerie tomba en désuétude pour être remplacé par fenêtre croisée ou même croisée.

La croisée représente ainsi la fenêtre en pierre mais aussi l'ouvrage permettant de la clore, et plusieurs noms lui sont associés. Pour N. le Camus de Méziers, il existe à la fin du XVIIIe siècle deux sortes de croisées : les *croisées à mansardes* et les *croisées à noix*. Cette expression peu courante est utilisée par A.-J. Roubo qui en parle dans *L'Art du Menuisier* ; selon lui, les croisées à mansardes et à coulisses n'exigent aucunes ferrures et étaient en usage autrefois. Pour l'auteur, les étages en mansardes rétrécissaient trop les chambres pour que les croisées puissent être ouvrantes ; on leur mettait tout de même une imposte pour plus de solidité et quelque fois des volets⁴. Ces croisées à mansardes pouvaient ainsi être composées de quatre châssis, deux en haut et deux en bas, dont les deux du bas seulement sont ouvrants. Il existe même selon lui des demi-mansardes, elles n'ont qu'un châssis sur leur largeur, alors que les croisées en ont deux. Nous pourrions ainsi supposer que la croisée à mansarde n'est autre qu'une croisée, ou un ouvrage recoupé, qui se différencie de la croisée à noix qui peut s'ouvrir complètement.

Au tournant du XXe siècle, les principes théoriques édités par G.Oslet, E. Barberot ou encore L. Jamin empruntent toujours leur vocabulaire aux principes constructifs médiévaux. Dans son *Traité des Constructions Civiles* de 1906, E. Barberot parle de la croisée comme ouvrage de menuiserie servant à clore une fenêtre tout en laissant pénétrer le jour. La croisée apparaît donc comme la solution technique permettant d'ouvrir et de fermer le logis, alors même que la croisée de pierre n'est plus en usage à ce temps. Le terme de « croisée » fut premièrement utilisé pour caractériser cet ouvrage

4 ANDRÉ-JACOB ROUBO, *L'art du Menuisier*, Saillant et Nyon, Paris, 1769, p. 114

de maçonnerie en façade, et fut jusqu'à nos jours, imprégné au langage de la menuiserie pour définir la clôture de la baie. La fenêtre formait ainsi le percement destiné à amener de la lumière et de voir au dehors ; elle, « est nue »⁵ et comprend le tableau, la feuillure, l'ébrasement, l'allège et la menuiserie.

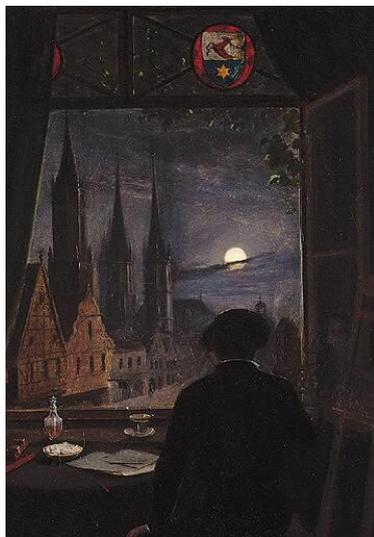
La question du vocabulaire est très importante, elle permet de voir si ce dernier évolue en même temps que les solutions techniques sont apportées. En effet, pourquoi continuer d'appeler « croisée » différents types de menuiseries alors qu'à l'origine, il s'agit de la croix que forme le meneau et la traverse ? Peut-on tirer une définition de ces textes et Traités d'architecture, lorsque l'on sait qu'en 1691 A.-C. d'Aviler explique que la fenêtre « se dit aussi bien de la *Fermeture* ou *Croisée*, que de la *Baye*. Vient du latin *Fenestra*, fait du Grec *Phainein, reliure* »⁶ ? Selon lui, la fenêtre est caractérisée par son percement mais aussi sa menuiserie, ce qui par extension est très logique, car elle est bien destinée à être fermée.

Cet ouvrage permettant de clore l'ouverture s'adresse donc à l'art de la menuiserie. Ramenée à ses premiers principes, la menuiserie regroupe des éléments de bois, de fer ou même tout de fer, elle sert à fermer le logis pour l'abriter, et à l'ouvrir afin d'aérer les espaces intérieurs et d'y apporter de la lumière. Dans son ensemble, elle doit être résistante aux efforts mécaniques du vent, étanche pour se protéger de la pluie et des ruissellements, isolante pour le bruit et les températures et enfin, doit apporter protection et permettre de se masquer mais aussi de s'ouvrir pour voir au dehors. Si la partie vitrée doit laisser pénétrer la lumière, elle doit donc avoir la plus grande surface possible. La menuiserie forme alors le dispositif s'adaptant à la baie, et différents profils seront créés pour répondre autant que se peut à cette quête de lumière qui ne cessera d'évoluer.

5 ÉMILE BARBEROT, *Traité de Constructions Civiles*, Troisième Édition, Béranger Éditeur, Paris, 1906, p.115 et 496

6 AUGUSTIN-CHARLES D'AVILER, *Cours d'Architecture*, [1691], Présentation par THIERRY VERDIER, Éditions de l'Espérou, Montpellier, 2013, p. 146

Dans le même temps, la fenêtre ne s'apparente pas qu'au vocabulaire technique qui lui est associé, mais elle apporte une dimension didactique à l'espace vécu et perçu. Elle est un élément indispensable de la façade, elle compose ce mur qui clôture l'espace privé en créant un plan de contact vers l'extérieur : pour P.-G. Grandchamp, c'est une transition entre les espaces de sociabilité⁷. Ce besoin de contact visuel avec l'extérieur allant souvent de pair avec le besoin d'air frais et le souhait de s'ouvrir sur ce qui se passe au dehors, a donné un rôle déterminant à la fenêtre dans une pièce. Au-delà du dispositif procurant une fonction, elle devient un espace, une destination dans l'architecture. On se rend vers une fenêtre pour regarder dehors, pour respirer, pour entendre le son de la rue mais aussi établir un contact visuel ou verbal. La fenêtre crée une échappatoire s'ouvrant sur l'imaginaire, on y retrouve par ailleurs la métaphore de la peinture comme fenêtre sur le monde.



(C.-D. Friedrich, *An artist in his studio contemplating moonlight street from his opened window*, XIXe s., theartstack.com)
À noter ici la présence de blasons peints sur le verre de l'imposte.

L'ouverture et les besoins quotidiens

Si la fenêtre permet de rendre un logis vivable, elle est dans le même temps un lieu de séjour : on investit la fenêtre pour différentes raisons, elle devient alors le prolongement de la pièce et permet d'habiter l'intérieur du mur, voire la façade extérieure avec l'arrivée des balcons. La fenêtre apporte donc une dimension sociologique à l'espace ; son rôle et son évolution ne peuvent pas être évoqués sans décrire son influence sur le vécu. Ne pas aborder sa relation avec la perception de l'Homme c'est en quelque sorte démembrer le caractère vital qu'elle détient dans une architecture. En somme, l'analyse de la menuiserie de fenêtre doit se faire conjointement avec ce qu'elle produit sur l'espace.

Ainsi, parallèlement à l'aspect technique que peuvent détenir les descriptions de menuiseries de ce mémoire, nous invoquerons largement leur lien avec la façade, l'espace intérieur mais aussi avec l'Homme. En effet, si la menuiserie de fenêtre existe, c'est bien pour répondre aux besoins de ses usagers, aussi variés soient-ils selon les

7 PIERRE GARRIGOU GRANCHAMP, *Demeures médiévales, cœur de la cité*, Éditions REMPART, Paris, 1992, p. 60

régions, les cultures, la période de l'année etc. La clôture de l'espace ainsi que l'éclairage pourraient former comme dit précédemment, les deux principes fondamentaux régissant la conception de nos menuiseries. Indissociables l'un de l'autre, ils se complètent tout en répondant aux autres besoins nécessaires pour rendre un logis agréable.

L'éclairage par exemple, représente ce symbole de lumière ardemment lié à la fenêtre. Celle-ci est avant tout destinée à apporter du jour dans une architecture, de manière diffuse ou par un éclairage direct. L'ambiance créée à l'intérieur de la pièce permet aux usagers de vivre au rythme du soleil et le dessin de la menuiserie fait naître des variations d'ombres et de lumière ; la fenêtre s'apparente ainsi à un écran animé. Comme le foyer de cheminée d'une pièce, elle attire le regard et oriente les mouvements de l'Homme.

La ventilation, ainsi que la filtration, permettent de renouveler l'air présent dans la pièce. Au Moyen Âge, l'évacuation de l'air contagieux faisait d'ailleurs l'objet de sérieuses attentions ; de la sorte, on trouvait souvent dans les hôpitaux des fenêtres à proximité des lits de malades. Ouvrir la fenêtre permet alors d'apporter de l'air, elle forme donc un réel système de ventilation. Lorsqu'elle ne bénéficie pas de verre, on peut trouver des solutions pour perforer le châssis, l'articuler, le sculpter, afin d'obtenir des claires-voies ou des treillis. Ces solutions au caractère ornemental sont d'ailleurs réalisées sur du bois car ce matériau se prête facilement à ce genre de travail.

Le lien avec l'extérieur est de même, très lié à ce besoin de capter la lumière, de respirer l'air frais et de s'ouvrir sur le dehors sans y être. « Se tenir à la fenêtre » devient par la même occasion la possibilité de s'échapper du contexte quotidien du logis, cela permet d'observer et de comprendre ce qui se passe à l'extérieur. La fenêtre forme alors un petit espace privilégié où une convivialité se crée entre les usagers ou même avec des individus au-delà du mur. Elle cadre le paysage, son dessin est donc primordial puisqu'il détermine la quantité de lumière pénétrant à l'intérieur de la pièce, mais aussi



(49) Angers, Maison rue Saint-Laud
Ancien châssis avec un claire-voie central
(H. Poulain, *Les menuiseries de fenêtres*)

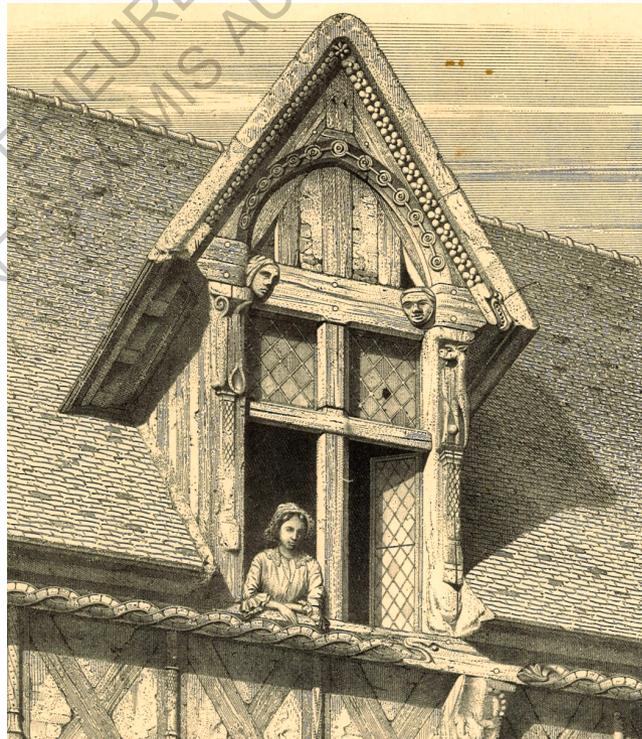
« Pour anticiper la poussière, je recommanderai fortement l'utilisation de petites feuilles de bronze ou de fils, modelés avec de nombreuses petites perforations, pour permettre à la lumière et à la brise de purifier l'air »

(Leon Battista Alberti, *De Re Aedificatoria*, 1542)

« La fenêtre, en province, remplace le théâtre et les promenades »
(G. Flaubert, *Madame Bovary*, 1877)

les vues et les perspectives s'offrant aux usagers. De l'autre côté du mur, elle s'apparente comme la « carte de visite » du bâtiment. Cet aspect public est renforcé par le fait qu'une architecture se présente de l'extérieur. Le nombre de fenêtres présentes sur une façade peut donc former l'indice du statut social de son occupant. En somme, l'apparence de la fenêtre peut définir la qualité de construction du logis mais apporte aussi une certaine qualité à la rue et à l'espace public qu'elle côtoie.

La fenêtre est donc créée pour ces différents besoins d'éclairage, de ventilation et d'ouverture ; la menuiserie apporte des solutions afin d'y répondre, elle est l'ouvrage qui permet de garantir un espace clos et vivable. Nous pourrions donc prétendre que ces deux termes conjointement liés peuvent être utilisés pour définir la même chose, « ouvrir la fenêtre » signifierait donc ouvrir les battants de la menuiserie.



C. Daly, Sauvageot, *Style François 1er, Maison à Gallardon, (Eure-et-Loir)-Lucarne, Motifs historiques*

Qu'est ce que la menuiserie ?

Si l'architecture forme l'enveloppe de l'espace privé, la fenêtre devient la transition vers l'extérieur en améliorant la question de « vivre l'espace ». Elle permet de répondre à ces différents critères que nous venons de voir, cependant, existe-t-il un dispositif irréprochable face à tant de nécessités ? Comment dessiner une menuiserie qui satisfera les besoins d'aujourd'hui mais aussi ceux de demain ?

C'est en cela que l'art de la menuiserie vient parachever celui de l'architecture. Lorsque le gros œuvre du bâtiment est achevé, la menuiserie vient en première ligne pour le rendre habitable. Dans une réflexion poussée, l'architecte et le menuisier fusionnent leurs compétences pour qu'elle trouve sa cohérence au sein de la façade. La dimension de la baie est ainsi déterminée par le projet et le menuisier vient remplir l'espace laissé libre après que le maçon ait terminé de prendre ses mesures. La menuiserie sera alors dessinée selon le contexte dans lequel elle s'inscrit, elle prendra en compte la situation géographique de l'édifice, les conditions climatiques, mais aussi les ressources naturelles, les savoir-faire, ainsi que les demandes de l'architecte et du propriétaire. Cet ouvrage fait ainsi référence à une culture, il tire ses inspirations dans les métiers d'arts d'une civilisation et illustre l'évolution des modes d'habiter.

Selon N. le Camus de Mézières, *la menuiserie est un des arts mécaniques qui doit le plus intéresser dans le Bâtiment. Elle renferme l'utile et l'agréable. C'est par elle que nous sommes en sûreté, & que nous avons mille moyens de nous mettre à l'abri des intempéries de l'air. Elle décore nos appartements, & nous garantit de l'humidité ; c'est par la magie que les arbres se développent & se réduisent dans les longueurs & les épaisseurs dont nous avons besoin [...]*⁸.

« Ce grand art qu'est l'architecture avait besoin d'un soutien puissant, d'une sœur cadette, d'une collaboratrice infatigable et féconde : par son concours incessant et désintéressé, la menuiserie seconda admirablement les efforts de son aîné, dans sa grande tâche du beau, du merveilleux »

(J.-L. Roger, *Châssis de fenêtres aux XVe, XVIe et XVIIe siècles*)

8 NICOLAS LE CAMUS DE MÉZIERES, *Le guide de ceux qui veulent bâtir*, Tome second, Chez Benoit Morin Libraire, Paris, 1786, p.2-3

« Le bois est un matériau par essence écologique, son utilisation a des implications sociales, économiques et culturelles, s'appuie sur des traditions séculaires »

(D. Gauzin-Müller, C. Boucher, J.-Y. Riaux, *Architecture, Bois & Développement Durable en Pays-de-la-Loire*)

Ainsi, la menuiserie tire premièrement ses ressources dans la nature. Les artisans mirent à profit plusieurs matériaux afin réaliser des ouvrages solides, fonctionnels et bien sûr, esthétiques. Différents éléments composent alors la menuiserie : on retrouve le bois, le fer, le verre mais aussi la peinture. Évidemment, le temps a donné une diversification à ces matériaux, notamment avec l'arrivée de l'ère industrielle. Les fenêtres n'en furent que métamorphosées. Pourtant, il ne faut pas oublier que durant des siècles, ces matières étaient directement issues du sol, puis retravaillées par la main de l'Homme.

Dans toute construction, les expérimentations de l'Homme se situent à la rencontre de ce dont il dispose, mais surtout ce qu'il sait faire. Le bois par exemple, est très présent sur le territoire français. Jusqu'au XIV^e siècle, il représente la matière par excellence, la *materia prima*, celle qui est toujours citée en tête de liste dans une énumération des matériaux utilisés ou travaillés par l'homme⁹. Sa légèreté et sa matière ont toujours facilité sa mise en œuvre, ce qui a permis notamment de développer son usage. La symbolique du bois se confond nécessairement avec les ambiances qu'il crée : la qualité d'un bois travaillé offre une certaine admiration et chacun trouve ses références en cette matière (chalet, cabane d'enfance, habitat primitif, charpente...). Le bois est ainsi très lié au concept du paysage, qui forme en lui-même une attache culturelle, un regard porté sur le territoire, et une certaine esthétique. Pour S. Vaiedelich, le bois peut même être évoqué comme un matériau que l'on entend, au même titre que les instruments de musique, mais aussi, selon G. Penone, comme un diapason naturel avec un son harmonique en lien avec notre existence¹⁰.

Même, l'utilisation du verre dans la menuiserie a toujours été liée aux savoir-faire qui s'y prêtent. Peu attesté avant la fin de l'époque romaine, le mot « vitre » est utilisé dès le XIII^e siècle. Matériau plus ou moins transparent, il permet d'apporter de la

9 MICHEL PADTOUREAU, HUGUES JACQUET (dir.), *Le bois – Savoir & Faire, Le bois au Moyen Âge : une histoire culturelle*, Actes Sud, Fondation d'entreprise Hermès, 2015, p. 74

10 « Entretien avec STÉPHANE VAIEDELICH et GIUSEPPE PENONE », *Ibid.*, p. 7

lumière et peut se présenter sous différentes formes.

Comme nous le verrons dans la deuxième partie de ce mémoire, on le voyait *monté en plomb* à la fin de l'époque médiévale, à l'image des vitraux d'églises ; progressivement ces panneaux de vitres furent remplacés par des carreaux de verres assemblées avec des petits-bois, puis par de grandes surfaces vitrées. La technique du verre a évolué en parallèle de sa composition dont la solution se trouvait souvent par erreur. Au Moyen-Âge, la potasse (élément fondant utilisé avec de la silice et des éléments stabilisants afin de fabriquer le verre) provenait des cendres végétales de l'hêtre ou de la fougère. A partir de la Renaissance, on la remplaça par de la soude provenant de végétaux marins comme des algues. Puis, à la Révolution Française, on inventa de la soude artificielle qui supprima l'utilisation de cendres. On utilise aujourd'hui une « fritte » comme fondant, extraite de débris de verres pilés et ajoutés à haute température¹¹.

A cela s'ajoute la serrurerie, autrement appelée ferronnerie ou quincaillerie. Ces pièces assurent la manœuvre des fenêtres par leur fixation, l'assemblage de leurs différents éléments, leur rotation et leur fermeture. Elles permettent de maintenir le bois afin de garantir leur jonction, d'assurer l'étanchéité et d'apporter une certaine fonctionnalité. Comme nous le verrons plus loin dans ce mémoire, différentes expressions se sont développées autour du vocabulaire se rattachant à ce domaine. Étant utilisée presque tous les jours, la fenêtre devient en effet un réel support d'usage quotidien, vulgarisant en parallèle de son évolution certains mots du langage courant. On voit ainsi émerger des métaphores liées au contrôle du mouvement des ouvertures, « brouiller une serrure » par exemple signifie avoir l'esprit dérangé, « regarder par le trou d'une serrure » évoque le fait de se montrer indiscret, de même que « se tenir sur ses gonds » voudrait dire rester raisonnable.

Enfin, la peinture forme le quatrième élément nécessaire afin de compléter une menuiserie. Utilisée comme une protection du bois ou

11 JOSETTE TRUBLARD et MARTINE CALLIAS BEY, *Le vitrail, techniques d'hier et d'aujourd'hui*, Groupe Eyrolles, Paris, 2010, p.18

comme un élément d'apparat, elle s'applique en dernier lieu lorsque l'ouvrage est terminé. Elle reste certainement un des éléments les moins décrits de la menuiserie de fenêtre ; peu de sources historiques nous renseignent sur son usage et les textes anciens amènent peu de précision sur les teintes qui sont souvent décrites comme « couleur bois », ou « blanc de céruse ». Nous verrons cependant au cours du Second Chapitre, grâce à des marchés de travaux ou encore des études, que l'utilisation des couleurs pouvait être très variée.

MENUISERIE : « L'Art de travailler & d'assembler le bois pour les menus ouvrages. Ce mot se dit aussi de l'ouvrage même. On nomme aussi Menuisier, aussi-bien le Compagnon que le Maître »
(A.-C. d'Aviler, 1653)

Le métier du menuisier

Au bois, au verre, à la serrurerie et à la peinture nous pourrions peut-être ajouter un corps permettant de réellement parler du sujet : l'art de dessiner la menuiserie, qui forme en tout point le métier du menuisier. En effet, comment évoquer la perte de la menuiserie sans faire intervenir celui qui en détient la connaissance ?

Revenir aux sources de ce qui compose ce métier paraît fondamental pour comprendre si la perte de la menuiserie est liée à la perte de ce savoir-faire. André-Jacob Roubo, Compagnon Menuisier, édite en 1768 *L'art du Menuisier* qui va principalement nourrir les paragraphes suivants¹². Certainement un des artisans les plus connus dans ce domaine, j'ai tenu à nourrir ce mémoire d'un extrait qu'il serait navrant de ne pas lire, tant il est source d'éducation et d'inspiration. En lisant cet extrait, on comprend bien que la menuiserie de fenêtre se rattache à celle du bâtiment et non du métier d'ébéniste, qui travaille davantage à l'intérieur des pièces, sur des meubles ou des ouvrages mobiles. De plus, la menuiserie de fenêtre est associée à la menuiserie mobile correspondant aux ouvrages des portes et des croisées. Le métier du menuisier est largement décrit dans cette publication de 1768 qui met en avant le fait que l'artisan est un créateur, doué de connaissance et qu'il travaille avec grande habileté.

12 ANDRÉ-JACOB ROUBO, *L'art du Menuisier*, op. cit.



L'ART DU MENUISIER.

Par M. ROUBO le fils, Compagnon Menuisier.

PREMIERE PARTIE.

AVANT-PROPOS, & Division de cet Ouvrage.

Sous le nom de *Menuiserie*, on comprend tous les ouvrages faits en bois servant, tant à la commodité, qu'à la sûreté & à la décoration des Appartements.

On distingue deux sortes de *Menuiserie*: celle à l'usage des Bâtimens, que l'on nomme *d'assemblage*, & l'autre qui se fait de bois de différentes couleurs débités par feuilles très-minces que l'on applique sur la *Menuiserie* ordinaire, ce qui s'appelle *Menuiserie de rapport*, ou *Marqueterie*, ou enfin *Ebénisterie*; ces deux branches se subdivisent en plusieurs autres, comme je le dirai dans un instant.

Le détail de la *Menuiserie d'assemblage* est d'une très-grande étendue, vu que c'est de celle-ci qu'émanent toutes les autres especes, & que leurs principes sont les mêmes dans le fond.

On la divise en deux parties, *la Dormante*, & *la Mobile*. Par *Dormante* on entend toutes les especes de revêtemens propres aux Appartemens, comme *Lambris*, *Cloisons*, *Parquets*, & tous autres ouvrages restans en place; & par *Menuiserie Mobile*, toutes sortes de fermetures, comme les *Portes* & les *Croisées*, & généralement tous les ouvrages ouvrans, servant à la commodité & à la sûreté.

On nomme donc *Menuiserie* l'Art de débiter, de dresser, de corroyer, d'assembler, d'orner de moulures, de coller & de polir les différentes especes de bois: Art qui diffère de la *Charpenterie*, en ce que les *Menuisiers* n'emploient que des bois secs & d'une médiocre épaisseur, lesquels sont corroyés avec la varlope & le rabot; au lieu que les *Charpentiers* n'emploient que des gros bois presque toujours verts, charpentés ou équarris avec la coignée, & réparés seulement avec la besaiguë.

(A.-J. Roubo, *L'art du Menuisier*, 1769)

Les origines du métier

La *menuiserie* est une expression très ancienne qui a beaucoup évolué, J.-B. Rondelet disait d'ailleurs que cet art « *remonte sans doute, ainsi que celui de la charpente, à la plus haute antiquité, et tout porte à croire que les anciens avaient atteint, en ce genre, le même degré de perfection qu'on remarque aujourd'hui dans ceux des ouvrages de leurs mains dont la matière a prolongé l'existence* »¹³. Pour Vitruve, les Romains n'employaient la menuiserie que pour former les portes, les plafonds et les divisions dans les édifices, ils lui donnaient le nom d'*opus intestinum*, ouvrage d'intérieur¹⁴. Ce mot ne fut pas toujours associé qu'aux ouvriers travaillant le bois et on trouvait comme dans beaucoup de métiers, des ouvriers *grossiers* et des *menuisiers*, selon l'importance de l'ouvrage dont ils s'occupaient. Les Menuisiers ont conservé différents noms, associés tantôt aux orfèvres ou aux potiers. Les bijoux par exemple, étaient considérés comme des ouvrages de menuiserie, les *horloges-grossiers* fabriquaient des horloges et des tourne-broches ; les *menuisiers* faisaient des montres.

L'art du menuisier était très considéré dans les temps passés et il prit un si grand développement que l'architecture en a souvent tiré le plus grand parti pour la décoration. Les Menuisiers étaient autrefois appelés Huchers, du mot *Huche* qui désigne ce coffre en bois dans lequel on laissait pétrir le pain. À ce jour il est encore possible d'entendre *Huissiers*, qui vient du mot *Huis* qui est selon A.-J. Roubo une porte de chambre ; on peut d'ailleurs encore trouver ce mot gravé dans des éléments de bois de certains appartements¹⁵.

Chaque corps de métier était autrefois, rattaché à une corporation. En entrant dans la Communauté par la porte de l'apprentissage, le jeune ouvrier était soumis à l'autorité du maître mais aussi, à des coutumes

13 JEAN-BAPTISTE RONDELET, *Théorie et Pratique de l'Art de bâtir*, Tome troisième, Paris, 1802, p.199

14 VITRUVÉ, *Les dix livres d'architecture de Vitruve*, Livre IV, Chapitre IV et livre VI, Chapitre VII, corr. Et trad. Nouvellement en françois avec des notes et des fig., Chez Coignard, Paris, 1673

15 ANDRÉ-JACOB ROUBO, *L'art du Menuisier*, op. cit., p. 2

ayant force de loi. Ce régime corporatif donnait beaucoup de poids aux membres d'une Communauté ouvrière, qui était supposée garantir l'indépendance du travail et la dignité de l'ouvrier. Ces derniers répondaient hiérarchiquement aux Jurés de la Corporation, puis au prévôt de Paris et aux grands officiers de la Couronne, maîtres et protecteurs de certains métiers. Il est intéressant de voir qu'au XIII^e siècle, les menuisiers ou, huchiers, huissiers étaient associés aux charpentiers. En effet, on trouve dans *Le Livre des Métiers*, rédigé en 1268 par Étienne Boileau, une mention de cette Communauté. Prévôt de Paris de 1261 à 1270, il réorganisa les corporations d'arts et métiers, fit inscrire leurs coutumes et règlements ainsi que les octrois perçus par les juridictions de Paris sur ce registre. Réunissant les Statuts de toutes les corporations ouvrières, la partie traitant des divers métiers de la charpenterie stipule que celle-ci forme une ordonnance comprenant les « *Charpentiers, Huichiers, Huissiers, Tonneliers, Charrons, Couvreurs de mesons, et toutes manières d'autres ouvriers qui ouvrent du tranchant en merrien* »¹⁶, le merrien étant ici du bois de construction.

Les métiers de charpentier et de menuisier étaient donc confondus sous le même vocable et l'on trouvait les charpentiers appartenant aux *charpentiers de la grande cognée*, et les menuisiers aux *charpentiers de la petite cognée*, selon s'ils effectuaient des travaux de petite ou grande taille¹⁷. Cette grande Communauté de travailleurs du bois porta ensuite le nom de *charpentier huchiers* ; nul ne sait vraiment combien de temps dura cette Juridiction mais selon A.- J. Roubo, ce qui est certain c'est qu'il leur fut donné des Statuts en 1290, par le sieur Jean de Montigny, Garde de la Prévôté. Par ailleurs, dans son *Dictionnaire portatif des Arts et Métiers* de 1767 Philippe Macquer écrit : « la Juridiction sur les Huchers fut rendue au Tribunal

16 ÉTIENNE BOILEAU, *Le Livre des Métiers, Métiers et corporations de la ville de Paris*, [1268], présenté par RENÉ DE LESPINASSE et FRANÇOIS BONNARDOT, Imprimerie Nationale, Paris, 1837, p.86

17 CAPEB, *L'Artisanat du Bâtiment, Les Menuisiers*

ordinaire en 1290 »¹⁸, une Communauté de travailleurs de bois distincte des charpentiers naît alors : les *huchers*. A ce moment où ils se séparent des charpentiers, les Statuts accordés leur ordonnèrent que nul d'entre eux « ne puisse louer coffres à gens morts »¹⁹, ayant l'habitude de travailler le bois pour faire des *escrins* que l'on appelle aujourd'hui plus communément des cercueils.

En 1371, Hugues d'Aubriot, également Prévôt de Paris et Commissaire Réformateur désigné par le Roi sur le fait des Métiers augmente leurs Statuts, qu'un Arrêt du 4 septembre 1382 vient confirmer. Ce dernier contient : « *qu'on les appelloit alors Menuisiers* »²⁰, les membres de cette Communauté sont donc autorisés à prendre le nom de Menuisier, venant de *Minutarius* ou *Minutiarius*, ce qui signifie un ouvrier qui travaille à de menus ouvrages²¹. D'après A.-J. Roubo et P. Macquer, c'est à partir de ce moment qu'ils conservèrent leur nom ; cependant, dans son étude historique des menuiseries²², F. Husson prétend qu'on appela réellement les menuisiers par le nom actuel qu'à partir de la fin du XV^e siècle. Une Ordonnance du 4 juillet 1498 lie toujours menuiserie et orfèvrerie, et dans des Statuts octroyés par Louis XIV en 1645, on les trouve encore désignés comme *huchers-menuisiers*.

Selon l'auteur, l'Arrêt de 1382 leur donna donc le nom de menuisier, mais cette appellation ne fut que passagèrement employée pour distinguer ces ouvriers des Charpentiers et elle n'obtint pas la consécration d'usage. Les différentes dénominations que l'on trouve

18 PHILIPPE MACQUER, *Dictionnaire Portatif des Arts et Métiers, contenant en abrégé l'histoire, la description et la police des Arts et Métiers, des fabriques et manufactures de France et des pays étrangers*, Lacombe Libraire, 1767, p.136

19 FRANÇOIS HUSSON, *Artisans Français, Les Menuiseries : étude historique*, Marchal & Billard Éditeurs, Paris, 1902, p.19

20 PHILIPPE MACQUER, *Dictionnaire Portatif des Arts et Métiers*, op.cit., p.136

21 ANDRÉ-JACOB ROUBO, *L'art du Menuisier*, op. cit.

22 FRANÇOIS HUSSON, *Artisans Français, Les Menuiseries : étude historique*, op. cit., p.11

dans les Règlements, à savoir *Huchers, Huchiers, Faiseurs de huches, Huissiers, Faiseurs d’huis*, mais encore *lambrisseurs*, étaient toutes des expressions synonymes ne désignant finalement qu’un même Corps de Métier : ceux qui travaillent les petits ouvrages de bois.

Si le nom du menuisier ne se répandit pas dans le temps, il en fut de même pour les différentes régions de France. J.-L. Roger explique dans son introduction de *Châssis de Fenêtres aux XVe, XVIe et XVIIe siècles* qu’ils furent « *escriniers* dans l’Est et le Nord-Est, *fustiers* dans le Midi, *huchiers* dans le Lyonnais et la Bourgogne, *coffriers* et *huissiers* à Paris et en Île-de-France »²³. A partir du XVe siècle, le nombre des menuisiers ainsi que leur industrie, vient à s’augmenter, les besoins étant de plus en plus considérables. On sépare donc en deux Corps (réunis dans la même Communauté), les Menuisiers d’Assemblage et les Ébénistes. Les ouvriers se divisèrent donc en fonction du travail auquel ils s’adonnaient et au XVIIe siècle, on voyait des menuisiers d’assemblage, mais aussi de placage, des menuisiers marqueteurs et imagiers²⁴.

La menuiserie s’associe donc à un art régi par des statuts très précis, nous pourrions même dire que le régime corporatif conférait une haute considération au métier, hissant les artisans à une certaine distinction sociale. Cela est d’autant plus marqué par la présence des armoiries de la corporation des menuisiers. En effet, certaines Communautés possédaient parfois des écussons, ces derniers étaient visibles sur les bannières des corporations utilisées dans les fêtes publiques, les rassemblements et sur leurs costumes. Cela met largement en avant la considération portée à l’égard du métier, de par la représentation des outils présents sur les écussons. À la suite de l’Édit de 1696, C.- R. d’Hozier réalise le *Grand Armorial de France*, contenant 120.000 blasons peints. Les armoiries de la corporation des menuisiers y sont désignées comme suit : *d’azur, à une varlope d’or posée en fasce, accompagnée en chef d’un ciseau*



La Communauté des Menuisiers de Brest



La Communauté des Tourneurs, Menuisiers et Sabotiers de la ville du Mans

Exemples d’armoiries de la corporation des menuisiers, *Neuvième Volume de l’Armorial Général Cotté Bretagne*, Bretagne 2de partie, Gallica BnF

23 JEAN-LOUIS ROGER, *Châssis de fenêtres aux XVe, XVIe et XVIIe siècles*, Éditions H.Vial, Paris, 1985

24 *Ibid.*, p.15

*d'argent emmanché d'or, et en pointe, d'un maillet de même*²⁵.

Les Règlements

« *Les Statuts d'Etienne Boyleaux servirent de modèles aux règlements des métiers qui furent établis dans toute la France, à la suite de la publication de ceux de Paris* »

(F. HUSSON, *Artisans Français, Les Menuiseries : étude historique*)

Si les Statuts régissant ces Corporations ont évolué, ils ont cependant toujours suivi des règlements sévères. Dès le XIII^e siècle et selon l'organisation ouvrière d'Étienne Boileau, on voit une grande rigueur dans les contraintes imposées. Ces dernières sont reprises dans l'étude historique de F. Husson, on trouve comme exemples²⁶ :

I Tous les maîtres de ce métier ne travailleront point le samedi après les Nones sonnées à Notre-Dame par le bourdon.

II Nul maître du dit métier ne peut prendre apprenti à moins de quatre ans d'apprentissage(...), ils ne peuvent prendre qu'un apprenti à la fois.

III Les huchers et huissiers ne peuvent et ne doivent faire ni trappes, ni portes, ni fenêtres sans goujons de bois dur ou de fer, suivant le serment qu'ils ont fait. Et s'ils faisaient le contraire, ils seraient frappés d'une amende de vingt sous, dont dix sous reviendraient au roi et dix sous au maître du métier.

IV Idem, ils ne peuvent employer pour les huches, le bois de hêtre ou des pièces refendues, si ce n'est à la parclose. Celui qui se rendra fautif de cette façon, verra l'ouvrage brûlé et paiera l'amende ci-dessus fixée.

Chaque métier constatait l'existence de surveillants reconnus par l'ensemble des ouvriers, principalement désignés par le Prévôt de Paris (qui se voyait confier le pouvoir royal) : ce sont les Jurés. Ces derniers assuraient le bon fonctionnement du métier, se chargeant de faire exécuter les lois civiles ; aujourd'hui on leur donnerait le nom de « Prud'hommes ». Les Jurés sont comme des ouvriers d'élite, ils savent parfaitement distinguer un travail de bonne ou mauvaise

25 FRANÇOIS HUSSON, *Artisans Français, Les Menuiseries : étude historique, op. cit.*, p.58

26 *Ibid.*, p. 32,33

qualité, ils exercent avec la plus grande surveillance le choix des matières premières et les bonnes conditions de fabrication. Ils étaient d'une très grande rigueur et chaque inexécution ou mauvaise exécution des règles constituait une infraction punie d'une amende. Les Maîtres ou les valets d'une communauté ouvrière avaient d'ailleurs l'obligation de dénoncer ceux qui ne se conformaient pas aux règles de leur régime corporatif ; l'ouvrier vivait donc dans la crainte d'être dénoncé. Ces règles étaient instaurées pour lutter contre le travail de mauvaise qualité, les erreurs, les infractions, falsifications, les fabrications défectueuses etc., et se traduisaient par des amendes (assez élevées dans le cas ci dessus, le sou valant à l'époque plus d'un euro cinquante), des confiscations d'objets voire des bannissements du métier pendant quelques années.

Dans l'Avant-Propos de R. de Lespinasse et F. Bonnardot, réédition de *Le Livre des Métiers, Métiers et corporations de la ville de Paris*, on comprend que ce système corporatif avait ses abus et que même avec les avantages de temps et de lieu dont il faisait preuve, ce système ne serait plus souhaité aujourd'hui, la Révolution Française l'ayant d'ailleurs aboli. Ce système corporatif était en quelque sorte l'expression d'une protection sociale, grâce aux Règlements de la Communauté et aux Jurés, qui interprétaient légalement ces lois relatives aux Statuts des Métiers. Les ouvriers étaient donc protégés contre leurs propres erreurs, mais aussi contre leur Maître qui pouvait les congédier avant l'heure, diminuer leur salaire ou augmenter leur travail. Le travail étant une propriété rattachée à la Corporation, l'ouvrier ne pouvait craindre la concurrence d'autres ouvriers n'appartenant à aucune Corporation, ni des ouvriers usurpant le travail d'un autre, le cumul des professions étant interdit.

Cependant, pour les auteurs, cette Communauté est devenue avec le temps, un instrument d'oppression et un moyen de fiscalité. En effet, organiser les Métiers c'est aussi organiser la société d'une telle manière que le travail d'esprit et d'équipe soit hiérarchisé de bout en bout, sur le même plan que l'organisation féodale de l'époque. La liberté de création était absolument réglée, au point selon les auteurs, de ne peut être plus exister. Cette dépendance au pouvoir royal

était bien empreinte de l'esprit du temps, à l'image d'une société fidèle à son suzerain. On pourrait alors se demander comment un tel régime, reliant savoir, économie et politique, puisse perdurer aussi longtemps ? Avec la venue de la Révolution Française, le principe de la liberté ouvrière rompant avec le lien professionnel de la Corporation fut proclamé, provoquant l'individualisme industriel. Cette liberté soudaine fut déterminante : libre à chacun de prendre des initiatives, ses responsabilités, avec ses chances de succès et de fortune mais aussi, avec les risques de hasard, d'accident, d'isolement ou d'échec.

La menuiserie, entre conception et représentation

Le dessin : un jeu de rôles entre l'architecte, le bâtiment et le menuisier

Est-il possible aujourd'hui de trouver une réponse universelle pour la question des menuiseries, pour leur conservation, leur dessin, leur fabrication et leur rapport à l'architecture ? La vocation de cette partie n'est pas ici de prétendre avoir les connaissances suffisantes pour répondre à ce sujet, mais au contraire d'utiliser les témoignages déjà existants, et de croiser les informations nécessaires pour apporter quelques éclaircissements et interrogations. De plus, la seconde partie de ce mémoire, relative à l'évolution de la menuiserie apportera d'éventuelles révélations. On s'orientera donc ici sur des caractéristiques de conceptions immuables avec le temps.

« Comme les pleins, les vides doivent être tous égaux entre eux et composés avec le module qui a servi à tout l'édifice »
(R. Fischer, AA, « Comment concevez-vous la fenêtre », 1931)

Si la société a bien évolué, emportant avec elle certaines mœurs et amenant de nouvelles visions, elle a su maintenir de grands principes. D'une manière générale, la conception d'une menuiserie pourrait fonder sa doctrine dans l'art de savoir la dessiner mais aussi d'en connaître l'histoire, dans l'art de la fabriquer, de l'incorporer au bâti et dans la collaboration avec les différents corps de métiers qu'elle fréquente. On pourrait alors résumer ces notions de savoir-faire dans un travail de pratique, de théorie et pourquoi pas, de sagacité ? Viollet-le-Duc en parle lui même dans le *Dictionnaire raisonné de l'Architecture française du XI au XVIe siècle*, pour lui l'architecture

se compose de deux éléments : la théorie et la pratique. La théorie se compose de règles issues du goût, lui même issu des traditions. La pratique applique la théorie en s'adaptant aux besoins. Cette dernière adapte donc la science et l'art aux nécessités climatiques, économiques et aux tendances contemporaines du moment.

A cela j'ajouterai la question de sagacité. Si le menuisier apprend les valeurs fondamentales de son métier, composées de connaissances et d'expérience, quand est-il de la pertinence de jugement, celle qui ne s'apprend ni dans les livres ou sur le terrain ? Les études, le Statut, le recrutement, ont-ils un poids face à un œil avisé et attaché au « beau » car il faut le dire, le goût ne s'invente pas et n'est pas donné à tout le monde. Le regard et la perception sont donc des points importants dans le métier du menuisier, savoir regarder est en quelque sorte, synonyme de compréhension.

S'il existe un lien fort entre le dessin de façade et celui des fenêtres, la main de l'architecte et celle du menuisier ont toujours travaillé parallèlement, se rencontrant dans les moindres détails. Le bon rapport d'une menuiserie avec son bâtiment c'est aussi adapter son tracé à ce dernier ; P. Lebeau pin, artisan menuisier explique d'ailleurs : « *S'il y a certaines proportions et le nombre d'or dans la façade, alors on les retrouvera dans les menuiseries* ». De plus, selon J.-L. Roger²⁷, un menuisier ne doit pas seulement être l'ouvrier sachant travailler le bois, mais d'autres connaissances lui sont nécessaires. Mêmement, on comprend bien dans les écrits de A.-J. Roubo que les menuisiers sont obligés d'apprendre le dessin, propre à la partie du travail qu'ils embrassent mais aussi, le dessin propre à l'Art, à l'Ornement et à l'Architecture. En effet, comment soustraire à une ornementation de façade le travail de menuiserie ? En somme, peut-on isoler le dessin d'une fenêtre à celui de son bâtiment ?

L'architecte est soucieux de dessiner une façade harmonieuse et pleine de caractère ; le menuisier vient parfaire cette composition, créant l'adéquation avec l'espace public et privé. Leurs bons rapports sont donc non négligeables pour leur permettre de travailler

« *L'œil s'habitue à percevoir et l'esprit à interpréter les détails qu'il convient d'observer et de retenir.* »

(Viollet-le-Duc, *Dictionnaire raisonné de l'Architecture française du XIe au XVIe siècle*, 1856)

27 JEAN-LOUIS ROGER, *Châssis de fenêtres aux XVe, XVIe et XVIIe siècles*, op. cit., p.15

« On a tous besoin les uns des
autres »
(P. Lebeaupin, artisan menuisier)

ensemble. Tous les corps d'état doivent avancer en même temps pour ne pas se tromper ; le menuisier aura besoin de la mesure exacte pour réaliser son dormant, la retaille de la pierre pouvant fausser les mesures originelles.

Afin d'apporter de l'ordre dans leurs ouvrages et d'en faciliter la pratique, quelques théories existent, fondées sur des principes dit « invariables ». L'Art de la Menuiserie commence pour A.-J. Roubo, dans la connaissance de la Géométrie. Le menuisier doit connaître les premières notions de l'arithmétique, de la géométrie descriptive et du dessin linéaire, c'est là le minimum de ce que doit savoir un menuisier complet, et s'il ne possède pas un minimum de science il ne sera jamais qu'un ouvrier fort incomplet, capable seulement des travaux les plus ordinaires²⁸. Il paraît donc inévitable qu'un menuisier sache lire un plan, puisse en dessiner un mais aussi connaisse les styles d'architecture qui diffèrent selon les époques. Le menuisier doit s'adapter à son bâtiment, il ne doit pas inventer. En cela, la connaissance de l'histoire de l'art et de l'architecture est indispensable afin de ne pas se tromper dans la lecture. Se remettre dans la peau d'un menuisier quelques siècles auparavant c'est donc aussi intégrer pleinement l'époque dans laquelle il s'inscrivait. Interpréter la menuiserie, dans son style et son « jus » c'est permettre de mieux la travailler, et d'exécuter les travaux demandés. Les notions de théories et de pratique sont donc nécessaires pour accomplir cet art, celles-ci furent établies aux cours des siècles, ce que nous verrons dans la deuxième partie ; cependant, il apparaît judicieux de rappeler quelques grands principes qui ont toujours influencé le dessin d'une fenêtre.

La fenêtre verticale, pourquoi ?

Pendant des siècles nous avons toujours utilisé la fenêtre verticale à deux battants, complétée de volets ou de contrevents et laissant la vue se projeter au dehors par le haut et le bas. Avec le mouvement Moderne, de nouvelles formes de fenêtres furent apportées comme les bandeaux horizontaux, ou encore les façades rideaux ne laissant

28 *Ibid.*

plus de distinction possible entre le mur et l'ouverture. La quête de la lumière à toujours été la priorité dans la conception de nos ouvertures cependant, l'écart entre le dessin d'autrefois et le dessin contemporain est considérable. La construction de la fenêtre idéale est un problème dépassant de beaucoup les possibilités des architectes, il paraît donc ici intéressant de voir en quoi le dessin de fenêtre se faisait autrefois vertical ; le Second Chapitre de ce mémoire nous apportant davantage d'informations sur le sujet.

Dès la Renaissance, P. de l'Orme mentionne l'art du trait comme une destination architecturale. Il emprunte directement aux règles médiévales les proportions dites « divines », qui permettent d'obtenir clarté et lumière. Les fenêtres se voient donc attribuer des règles de proportions; elles doivent être proportionnées de manière à « rendre le logis fort plaisant »²⁹. Selon L. Savot, le jour venant de haut, il devient évident de tracer l'ouverture des fenêtres dans le sens de la hauteur afin d'apporter le plus de clarté possible à la pièce.

Une fenêtre allant jusqu'au plafond permet donc d'augmenter les possibilités d'éclairage mais son dessin influe aussi sur la vue et le contact avec l'extérieur. En jouant sur la position et la dimension des fenêtres, on peut élargir la vue ou au contraire la cadrer. Leur positionnement prend en compte les bâtiments alentours et l'environnement, et dans n'importe quel cas, un dessin judicieux prendra en compte la hauteur des yeux pour une personne assise et debout. La fenêtre verticale apparaît comme le percement n'obstruant ni la vision, ni le contact vers l'extérieur ou les zones d'ombre sur le plancher et le plafond.

Si ces principes s'avèrent justifiés pour la pénétration de la lumière dans les pièces, on peut ainsi se demander pourquoi durant des décennies, le dessin le plus au goût du jour fut celui du percement horizontal ? Les architectes Modernes concevaient-ils des espaces en toute connaissance de l'insuffisance de lumière qui serait créée ? La réponse reste sensiblement difficile à donner, le dessin ne

« C'est chose certaine aussi, que plus le jour vient de haut, plus il est clair et vif, [...] même la partie du ciel la plus élevée sur l'horizon donne plus de lumière que celle qui n'est moins, si ce n'est lors que le soleil est en la partie inférieure du ciel »

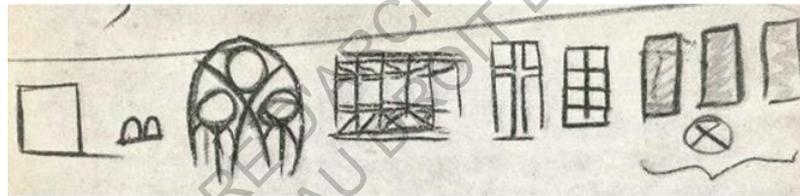
(Louis Savot, *L'Architecture française des Bâtiments Particuliers*, 1685)

29 PHILIBERT DE L'ORME, *Traité d'architecture*, op. cit., p.249

« Le but, c'est de porter des planchers sur des murs qu'on perce de fenêtres pour éclairer l'intérieur. »

(Le Corbusier, cité par Max Risselada dans *Raumplan Versus Plan Libre : Adolf Loss/ Le Corbusier*)

répondant pas qu'aux us et coutumes mais aussi aux périodes et aux mouvements dans lesquels le projet s'inscrit. L'exemple du Corbusier est très intéressant, nous voyons en cet architecte de grandes constructions aux fenêtres larges et horizontales. Pourtant, ses projets s'attachaient aux détails de la fenêtre, et même si leur dessin fut rarement vertical, sa vision n'allait pas à l'encontre de nos théories héritées. Le Corbusier disait d'ailleurs que l'architecture se représente par des planchers éclairés³⁰. Dans une suite de dessins qui selon lui, *expriment, à travers les âges, l'histoire de l'architecture par celle de la fenêtre*³¹, on voit bien que la dématérialisation de la menuiserie ou les bandeaux horizontaux ne correspondent pas aux meilleures solutions, le but étant d'éclairer les intérieurs.



Évolution du dessin de la fenêtre, Le Corbusier, blogsport.com

Formes, proportions et esthétique

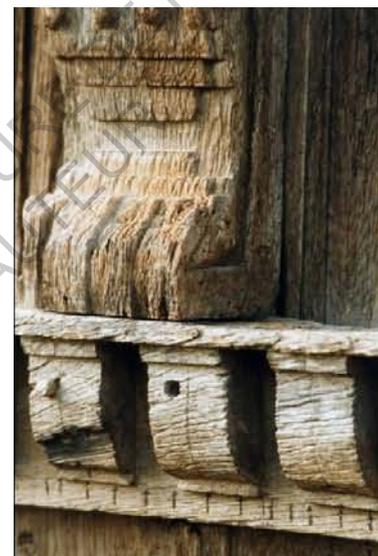
Parallèlement au dessin vertical de la fenêtre, d'autres règles d'usages sont établies au cours des siècles afin de rendre les espaces intérieurs agréables, cela se joue tant par le dessin de la baie que de la menuiserie. Les recherches d'harmonie et de proportions de nos architectes contemporains forment ainsi le prolongement de théories déjà adoptées quelques siècles plus tôt. De ce fait, le *Modulor* du Corbusier, notion architecturale diffusée en 1945, reflète le prolongement de réflexions sur le confort d'habitation et du dessin de fenêtre, déjà abordées au XVIe siècle.

30 ADOLF LOOS, LE CORBUSIER, JOHAN VAN DE BEEK et BEATRIZ COLOMINA, *Raumplan Versus Plan Libre : Adolf Loss/ Le Corbusier*, présenté par Max Risselada, 010 Publishers, 2008, p. 30

31 *Ibid.*

Nous avons l'exemple de P. de l'Orme, qui en 1567 abordait les châssis de fenêtres en préconisant de les élargir davantage « a fin que les châssis de bois que porte la menuiserie pour fermer les fenestres puissent estre forts et larges, sans empescher beaucoup du jour »³². Un siècle plus tard, L. Savot donne des mesures précises au bois de la menuiserie : *Il faut tenir leurs meneaux, & croisillons a deliez & minces, afin d'avoir plus de jour, comme de quatre à cinq pouces en largeur, & et neuf ou dix en épaisseur, suivant celle de l'appuy, [...], les feuillures n'auront au plus que trois pouces de largeur suivant la grandeur des fenêtres afin que les châssis des verrières ne rétrécissent pas le jour*³³. Postérieurement, en 1771, J.-F. Blondel évoque les règles de proportions pour dimensionner les menuiseries : « Le dormant a, & sa traverse du haut b, a communément 2 pouces 1/2 d'épaisseur, sur 3 pouces de largeur »³⁴. On trouve notamment dans les Traités d'architecture des XVIIe et XVIIIe siècles, des proportions de menuiseries à adopter afin de ne pas gêner la vue ; il est ainsi conseillé de ne pas positionner les profilés de bois à hauteur d'œil.

Même, les décors sculptés sur le bois amènent un certain confort esthétique et visuel aux espaces intérieurs et à la façade du bâtiment. Les moulures par exemple, font partie intégrante de la menuiserie ; elles n'ont pas d'utilité structurelle mais elle sont de manière générale, indissociables des ornements de l'architecture et donc par extension, de la menuiserie. De par la minutie du travail, elles donnent aux ouvrages un caractère de simplicité ou au contraire, de richesse. Parfois présentes uniquement à l'extérieur, ou des deux côtés de la fenêtre, elles affichent une certaine luxuriance, affirmant ainsi le statut social de son propriétaire.



(35) SAINT-MEEN-LE-GRAND
Manoir, 1er quart du XVIIe s.
Décors sculptés sur le bois
(A. Tiercelin, étude n°35001,
chassis-fenestres.info)

32 PHILIBERT DE L'ORME, *Traité d'architecture*, op. cit., p.249

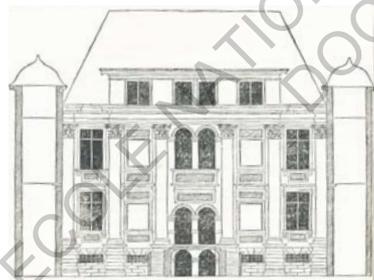
33 LOUIS SAVOT, *L'Architecture française des Bâtiments Particuliers*, [1685], Minkoff Reprint, Genève, 2013, p.138

34 JACQUES-FRANCOIS BLONDEL, *Cours d'Architecture*, Volume VI, Éditions du Patrimoine, 1771, p.372

« Les Moulures sont à l'Architecture ce que les Lettres sont à l'Écriture »
(A.-C. D'Aviler, *Cours d'Architectue*, 1701)

Pour A.-C. d'Aviler, la relation entre les moulures et l'architecture est très liée au rapport des lettres et de l'écriture. D'après la citation ci-contre, nous pourrions dire que la combinaison des lettres forme des mots ouvrant à une infinité de langages ; ce parallèle peut aussi être fait entre l'association de diverses moulures qui enrichissent la qualité de la façade, et qui lui attribuent une expression et un langage singulier. L'auteur ajoute d'ailleurs que les fondements de l'Architecture sont inspirés de la Nature.

La menuiserie dépasse la relation qu'elle détient avec le percement, elle n'est plus seulement le vide dans la façade mais suggère par ses formes, ses proportions et ses décors une leçon philosophique qui requestionne sa fonction. Au-delà des réponses aux besoins d'éclairément, de ventilation et de confort visuel, elle forme un lien fort entre les espaces environnants, à savoir la nature et l'espace public. De par la richesse du travail apporté, la menuiserie et la façade permettent d'afficher une certaine « carte de visite » au bâtiment. Donnant accès aux scènes de la vie quotidienne, la fenêtre s'ouvre à la fois sur l'espace public, mais aussi sur l'espace privé lorsque de nuit, tous les éclairages s'inversent. Elle forme l'œil de la façade qui, avant même d'exister en tant qu'ouverture suggère la vie, l'habitation et donc, un caractère social. Sa fonction et son esthétique vont de pair avec le bâtiment ; aussi, il est étonnant de voir que dans certaines représentations architecturales la fenêtre perde le langage qu'elle entretient avec lui.



(P. de l'Orme, *Traité d'architecture*, 1567)
À noter ici le pochage des portes et fenêtres

La représentation de la menuiserie dans le dessin architectural

Comme nous venons de le voir, la fenêtre occupe une place centrale dans la composition architecturale, il est inévitable que celle-ci s'intègre au travail de façade et vienne compléter sa matérialité. Le tracé des ornements, du bois, du verre et de la peinture se joint alors au calepinage des pierres, aux encadrements de baies, aux teintes des matériaux et aux proportions du bâtiment. La menuiserie vient en quelque sorte parachever le projet de l'architecte, ainsi nous pouvons nous demander où se situe le degré de liberté de création entre

l'architecte et le menuisier ? L'architecte dessine t-il la menuiserie ou laisse t-il cela au soin de l'artisan ?

De nombreux dessins d'architecture représentent les fenêtres pochées de noir évoquant des interruptions de vides dans la façade. Ici, le sujet est à prendre avec une certaine justesse : toutes les dessins de projet d'architecture n'ont pas nécessité de montrer le second œuvre du bâtiment. Le dessin forme en soit un outil d'élaboration de projet, son degré de détail sera ainsi plus ou moins poussé s'il a vocation d'être support de recherches, de présentation ou de communication. Dans le livre *Dessiner pour bâtir*³⁵, on comprend qu'au Moyen Âge, les architectes avaient recours au dessin linéaire et géométral, c'est à dire la représentation d'édifices en plan, coupe et élévation. La Renaissance apporte différentes formes d'expressions artistiques inspirées du Traité de Vitruve, *De architectura* (Ier siècle après J.-C) qui donne dès l'Antiquité trois types de représentations. L'*ichonographia* forme le plan géométral, l'*orthographia* est l'élévation et la *scenographia* se rapporte à la perspective. Ainsi, certains dessins pourront mettre en scène le bâtiment avec ses menuiseries, tandis que d'autres fixeront les dimensions, les données structurelles et tout ce qui peut définir un bâtiment.

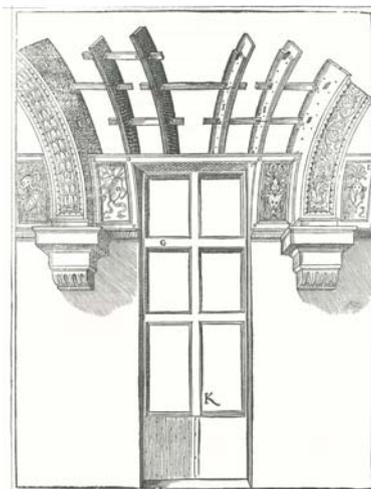
D'une manière générale, c'est dans le dessin des fenêtres qu'apparaît le mélange des méthodes nouvelles et des méthodes traditionnelles³⁶. Par conséquent, il est possible que la menuiserie soit soumise à de nombreux changements et que l'architecte ne prenne pas le risque de donner une mauvaise représentation. Évidemment, de grands principes structurels régissent la conception des menuiseries, durant quelques siècles on trouvait par exemple des croisées en pierre ou en bois au sein des baies. Ces dernières sont parfois représentées avec leurs menuiseries.



François Mansart, Étude pour la façade orientale sur la cour Carrée du Louvre, 1664 (C.Mignot, *François Mansart*) Menuiseries présentes en fonction du détail du dessin

35 ALEXANDRE COJANNOT et ALEXANDRE GADY, *Dessiner pour bâtir, Le métier d'architecte au XVIIe siècle*, Paris, 2017

36 ANTHONY BLUNT, *Philibert de l'Orme*, Éditions Gérard Monfort, Brionne, 1986, p. 36



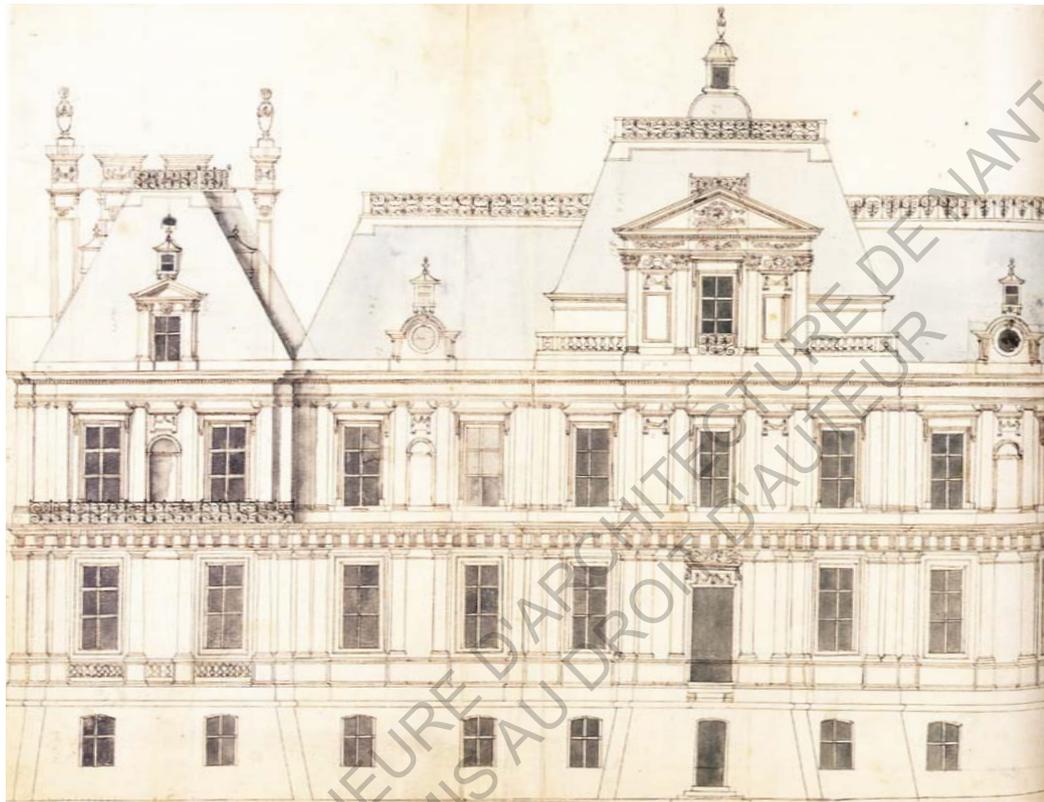
« Fenêtre croisée »
(P. de l'Orme *Traité d'architecture*,
1567)

F. Mansart qui considère que l'architecture est d'abord un art du dessin³⁷, n'hésite pas à faire figurer les profils de bois dans ses dessins de présentation. Le château de Maisons est par exemple représenté avec deux traverses, même présentes dans la réalisation finale. Au contraire, P. de l'Orme qui s'intéresse particulièrement à la question de la fenêtre, représente la croisée de pierre et non la menuiserie ; il souligne pourtant avec soin les décors intérieurs présents sur les poutres et les lambris. Nous pourrions ainsi avancer que ce degré de détail dépend de la destination du dessin mais aussi de l'intérêt de l'architecte par rapport au sujet.

Le dessin des menuiseries ne fait donc pas l'objet, si ce n'est durant l'Art Nouveau, d'une grande importance dans la représentation architecturale. Pour H. Poulain³⁸, ce caractère aveugle des élévations dans les rendus d'architecture traduit de manière implicite la volonté des maîtres d'œuvre de souligner la puissance des formes sans intégrer les organes fonctionnels que sont les menuiseries. On obtient alors les grandes lignes structurelles des croisées, mais très rarement la présence des petits-bois. Cela confère un plus grand degré de liberté au menuisier, seul responsable de la conception des menuiseries. Bien qu'elles soient présentes dans certains dessins, ces dernières forment une étape ultérieure au projet de l'architecte ; les décisions relatives aux menuiseries sont certainement prises sur le chantier.

37 CLAUDE MIGNOT, *François Mansart, Un architecte artiste au siècle de Louis XIII et de Louis XIV*, Le Passage Paris-New York Éditions, Paris, 2016, p.6

38 HUGUES POULAIN, *Les menuiseries de fenêtres, du Moyen Âge à la révolution industrielle*, L'apart vagabonde, Éditions Cheminements, 2010, p. 13



Dessin de présentation pour le château de Maisons, façade sur jardin, F. Mansart
À noter ici la présence du dessin des menuiseries identiques à l'édifice existant



Château de Maisons, façade sur cour
(C. Mignot, François Mansart)

SECOND CHAPITRE

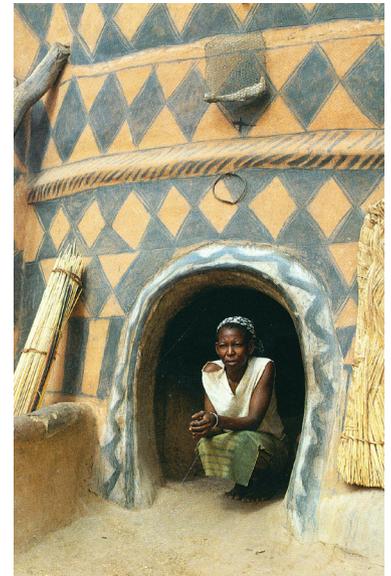
L'EVOLUTION DE LA MENUISERIE

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

De l'Antiquité au Moyen Âge

Remonter à l'origine des menuiseries de bois peut constituer une énigme due au manque de témoins. Dans les ouvrages se rapportant à son histoire et son évolution, les historiens l'évoquent à partir du Moyen Âge et selon E. Ausseur, auteur du *Cahier du Menuisier* en 1922, les plus anciens ouvrages de menuiseries de bois conçus en France et qui ont été conservés ne remontent pas au-delà du XIIIe siècle. Cependant, des vestiges de fenêtres de cette époque sont rares voire inexistantes, les plus anciens sont situés à partir du XIVe siècle.

Remonter un peu plus loin et s'intéresser à l'architecture primitive est en tout point important pour se rendre compte que la menuiserie de fenêtre n'existait pas encore : les ouvertures étaient petites, dues aux modes de construction mais aussi au besoin de sécurité. Les murs traditionnels faits de terre, de pierre ou de torchis rendaient les grands percements difficiles et ces derniers constituaient une faiblesse dans un mur supposé protéger des animaux sauvages et des intrus. Dans le même temps, les percements représentaient une perte d'énergie à une époque où le verre n'existait pas ; la porte était souvent l'unique ouverture du logis : on pourrait donc dire qu'elle est historiquement antérieure aux fenêtres. On pourrait ainsi se demander à partir de quand peut-on dater l'origine des menuiseries. Si le simple percement de façade peut créer une fenêtre, aménage-t-il nécessairement une menuiserie ? Comme nous l'avons vu précédemment, le bois n'est pas le seul composant de cette dernière, d'autres organes sont indispensables pour apporter confort et fonctionnalité. Le verre forme d'ailleurs un élément primordial dans l'évolution des châssis de fenêtres et ce, dès l'Antiquité ; il serait donc intéressant de voir si ce matériau était en usage et si les anciens connaissaient les techniques de sa fabrication.



Habitat primitif dont la porte forme l'ouverture principale.
E.Guidoni, *Architecture primitive*, 1975)

Origines du verre et matériaux alternatifs



Fragment de verre représentant un Roi égyptien, daté d'environ 1400 à 1200 av. J.-C. (L. Lee, G. Seddon et F. Stephens, *Le Vitrail : Art-Histoire-Technique*)

Le vitrail

Dans *l'Art, Histoire et Technique du vitrail*¹, les auteurs nous expliquent que le verre fut inventé il y a environ 5000 ans et que un millénaire avant J.-C., les artisans Égyptiens fabriquaient déjà du verre translucide qui était fondu et coulé. Des vases, objets décoratifs, imitation de pierres précieuses, perles de faïence etc., étaient fabriqués sur le même procédé considérés par les plus riches, comme supérieurs à la qualité de la poterie. Le verre a d'abord été utilisé pour confectionner des éléments de petite taille afin d'imiter les pierres précieuses puis l'invention du soufflage représente un progrès suivi par la mise au point des procédés de soufflage du verre plat, en plateaux et en manchons. La canne de souffleur fut inventée au IIe siècle avant J.-C, elle permettait de le souffler en creux et de le travailler en face du four à très haute température afin d'obtenir la forme voulue. Une grande variété d'objets pouvait ainsi être fabriquée. Par ailleurs, ces auteurs nous rapportent qu'au Ier siècle ap. J.-C, les baies vitrées marquent le statut social du propriétaire de la demeure. Synonyme de richesse dans le Nord de l'Europe en particulier², le verre se développe et un fructueux échange culturel se produit entre le monde classique et celui de l'Orient. Au fil des siècles, les artisans mettent au point des techniques pour ajourer le verre et c'est après la chute de l'Empire romain que l'art du vitrail se perfectionne dans notre pays. Le verre devient un mode d'expression artistique et la baie, surtout dans l'Église Chrétienne, forme un moyen d'expression spirituelle. Pour les auteurs, il reste difficile de situer l'origine du vitrail cependant, l'idée d'utiliser un cadre de plomb pour maintenir l'ensemble des morceaux de verres pourrait être inspirée de l'art de l'orfèvrerie et dès le VIe siècle, on sait que certaines demeures sont ornées de fenêtres de couleur. Une idée reçue assimile cependant l'art du vitrail uniquement à un art

1 LAWRENCE LEE, GEORGE SEDDON & FRANCIS STEPHENS, *Le Vitrail : Art-Histoire-Technique*, Bookking International, Paris, 1992, p.10

2 *Ibid.*, p.11

religieux. Il est certes évident que la majorité des vitraux anciens qui ont été conservés jusque là proviennent d'édifices religieux cependant, sur les 50000m² de vitraux créés entre le XIIe et le XVIe siècle³, il ne faut pas oublier que beaucoup d'entre eux furent fabriqués pour des édifices civils. Malgré cela, les vitraux d'origine sont rares sur les bâtiments civils, ils furent modifiés, reconstruits, rajeunis ; en somme, ils furent souvent sacrifiés afin d'adapter le logis aux besoins de ses habitants.

Les procédés de fabrication du verre évoluant avec le temps, il était inévitable de voir les vitraux assemblés sous plomb remplacés par des carreaux de plus en plus grands et transparents. La technique du verre en plomb était la plus répandue jusqu'au XVIIe siècle, mais elle fut détrônée par les petits carreaux de verre. Aujourd'hui encore, la mise en plomb est un procédé toujours en usage, mais beaucoup plus rare ; elle consiste à assembler les différentes pièces de verre avec des baguettes en plomb. Ce dernier est un métal très malléable et peut se déformer sous la pression des doigts, sa mise en œuvre nécessite donc précision et soin. Le vitrail est accompagné de vergettes, des tiges d'acier utilisées comme des raidisseurs lorsque les vitraux sont d'une surface importante. Autrefois utilisé pour apporter de la lumière et clore la baie, le vitrail était une des solutions les plus répandues. Cependant, le temps et la main d'œuvre nécessaire pour le fabriquer, ajoutés à d'autres techniques de fabrication de verre, transformèrent la vulgarisation de son usage en un recours rare. Par ailleurs, étant contraignant, on voyait d'autres matériaux en usage, tels que les pierres translucides ou encore le papier huilé.

La pierre translucide

Si au début de l'époque médiévale la menuiserie n'est pas un dispositif très développé, on trouve tout de même des systèmes de fermeture apportant du jour. Certains matériaux naturels ou travaillés laissent passer la lumière sans que l'on puisse voir au travers : ce sont des matériaux translucides. Au plus loin que l'on puisse

« Il y avait en effet des pierres spéculaires dont la transparence égaloit celle du cristal & du verre le plus diaphane.»

(A.-C. Quatremère De Quincy, *Encyclopédie Méthodique*, 1782)

3 FRANÇOISE PERROT, *Le vitrail français contemporain*, La Manufacture, Lyon, 1984, p.9

« *Lapis Specularis* (Pierre spéculaire) : Les Anciens firent un grand usage de cette pierre, qu'ils employèrent dans les fenêtres à l'usage auquel nous employons aujourd'hui presque exclusivement le verre.»

(A.-C. Quatremère De Quincy, *Encyclopédie Méthodique*, 1782)

remonter dans cet usage de matériaux, on trouve la pierre spéculaire (terme de l'antiquité romaine donné à plusieurs minéraux, on parle généralement d'albâtre), et Pline (Ier siècle ap. J.-C.) nous apprend qu'on l'utilisait dans beaucoup de pays⁴. Cette pierre détenait bien des avantages: elle était selon l'auteur inaltérable, reflétait bien la lumière, et la dimension des plus grandes lames extraites pouvait avoir jusque cinq pieds de longueur (environ 1,5m). On voyait dans les grandes salles et dans les intérieurs des édifices de l'antiquité, cet emploi de la pierre qui était directement scellée dans le mur. Pline cite aussi Jnba (en Arabie) qui écrivait qu'il était possible de trouver une pierre aussi transparente que le verre, alors utilisée comme une vitre. Force est de dire, selon les écrits de Pline, que l'emploi des pierres spéculaires pour éclairer les intérieurs était bien reconnu et ce, dès l'Antiquité. Or, dans le même passage de *l'Encyclopédie Méthodique*, Sénèque (Ier siècle ap. J.-C.) est mentionné, il parle de la pratique des carreaux de verre appliqués aux fenêtres dans la Rome ancienne. On peut alors se demander ce qui a retardé l'application du verre aux châssis de fenêtres compte tenu de leur usage et pratique à cette période ? L'auteur de cette encyclopédie amène quelques éclaircissements sur le sujet : l'abondance et le bon marché des pierres spéculaires profitèrent à une époque donnée, tandis que le bon marché de la fabrication de verre et la rareté de ces pierres qui étaient autrefois accessibles bouleversèrent le recours à ce matériau.

Les châssis diaphanes

Autre que la pierre spéculaire apparemment en usage dans l'Antiquité, les châssis diaphanes étaient répandus et on les trouve généralement plus mentionnés au cours du Moyen Âge. D'après le *Dictionnaire historique de la Langue française* (Dictionnaire le Robert), la signification de diaphane proviendrait « du grec *diaphanês*, dérivé du verbe *diaphainein*, composé de *dia* et de *phainein* « montrer, mettre en lumière », qualifie ce qui laisse filtrer les rayons lumineux sans être transparent ». Les vitraux restant trop coûteux pour de nombreuses personnes, on n'hésitait pas durant

4 Cité par ANTOINE-CHRYSOSTOME QUATREMÈRE DE QUINCY , *Encyclopédie Méthodique, Architecture*, Tome Second, Chez Henri Agasse, Imprimer-Libraire, Paris, 1782, p.613

l'époque médiévale à clore les ouvertures par des châssis diaphanes. Dans le lexique présent dans le livre de H. Poulain, l'auteur parle du matériau en tant que parchemin, toile cirée ou encore papier huilé⁵. Actuellement, les vestiges de ce type de matériau sont introuvables, nonobstant, les miniatures du XVe siècle dont nous parlerons ensuite sont d'une grande importance afin de comprendre que leur usage était bien courant dans les demeures de cette période. Que ce soit du parchemin, de la toile cirée ou du papier huilé, on les posait de manière fixe dans l'embrasure de la fenêtre, certainement à l'aide de pièces de bois. Ces châssis diaphanes étaient alors dormants puisqu'ils ne pouvaient pas s'ouvrir, ils ne laissaient pas passer l'air ni la vue, mais répandaient une lumière douce au sein de la pièce.

Les sources écrites anciennes mentionnant ce type de matériaux permettent ainsi de se rendre compte que la réflexion sur la clôture de la fenêtre était déjà primordiale et ce, dès l'Antiquité. Même si les châssis diaphanes sont surtout mentionnés à partir du Moyen Âge, on avait l'exemple des pierres spéculaires qui étaient destinées aux plus grandes demeures. A ce propos, ces ouvertures « vitrées » de pierre spéculaire ou de parchemin étaient certainement accompagnées de volets ou planches de bois posées dans l'embrasure car Pline le Jeune évoque dans un écrit que lorsque le mauvais temps menaçait, on pouvait ouvrir les fenêtres sans crainte⁶. Ici, ouvrir la fenêtre suggère probablement l'ouverture des « volets », qui ne clôturent pas un vide mais bien une ouverture dotée d'un matériau transparent. Bien entendu cela reste une supposition et les sources écrites ou peintes du Moyen Âge nous offrent davantage d'informations, permettant ainsi d'éclaircir le sujet de la menuiserie.

« Il y a des fenêtres sur deux côtés [...]. Elles demeurent ouvertes pendant les beaux jours et par temps calme mais lorsque l'orage menace on peut les ouvrir sans crainte du côté abrité du vent [...] »

(Pline le Jeune, cité par L. Lee, G. Seddon et F. Stephens, *Le Vitrail : Art-Histoire-Technique*)



Châssis garni de deux carreaux de papier huilé (J.-F. Belhoste et G.-M. Leproux, « La fenêtre parisienne aux XVIIe et XVIIIe siècles »)

5 HUGUES POULAIN, *Les menuiseries de fenêtres, du Moyen Âge à la révolution industrielle*, op. cit., 2010

6 Cité par LAWRENCE LEE, GEORGE SEDDON & FRANCIS STEPHENS, *Le Vitrail : Art-Histoire-Technique*, op. cit., p.11

La menuiserie à l'époque médiévale

Ses origines

Le déclin de l'architecture gréco-romaine, qui empruntait son caractère dans les lignes horizontales, voit succéder le Moyen Âge avec la naissance de l'art roman. Tirant profondément ses aspirations dans les influences religieuses, l'architecture s'élève peu à peu et ses ouvertures ne comportent pas encore de vitres. Après le mouvement des communes du XIe et XIIe siècles, les villes construisent des édifices civils, certainement toujours influencés par l'architecture religieuse mais en s'affranchissant tout de même de ses traditions romanes. Il faut savoir que le principe de la fenêtre se différencie bien dans ces deux domaines que sont l'architecture civile et religieuse, de par le programme et les besoins qu'on leur attribue. On peut donc rappeler que dans les églises anciennes construites jusqu'au XIe siècle, les fenêtres ne recevaient pas de vitraux. Elles brisaient le vent par des claires-voies en pierre, en bois ou en métal en respectant la tradition antique. A partir du XIIe siècle, les architectes cherchent à introduire de la lumière à l'intérieur des édifices religieux grâce à de larges fenêtres, en supprimant les murs et en augmentant cet effet de translucidité. S'ensuivirent des modifications importantes quant à la structure des églises, permettant ainsi d'agrandir ces ouvertures, augmentant ainsi la hauteur des bâtiments. La fenêtre répondait à cette mise en scène spatiale en baignant de lumière l'espace qui impressionnait son visiteur bien au-delà de l'affectation culturelle qu'on lui donnait.

Dans les édifices civils romans, les ouvertures sont étroites et ne comportent pas non plus de vitres. Le verre étant un import précieux et abordable uniquement par les riches familles, le châssis de l'époque se caractérisait alors par du papier huilé ou du parchemin placé dans un cadre comme nous venons de le voir, ou par un volet ajouré. La fenêtre sans verre était donc faite de bois et ce dernier pouvait être perforé, sculpté, articulé etc. Dans son *Dictionnaire de l'architecture raisonnée*, Viollet-le-Duc énonce que la forme des fenêtres dans les édifices civils et ce, à partir du XIIe/XIIIe siècles répondait à la

nature et aux dimensions de la salle à ouvrir. Dans le même temps, la géométrie et la taille de leur ouverture dépendaient des revenus de la famille. La fenêtre s'ouvre sur la rue pour aérer la pièce et apporter de la lumière ; elle comporte selon les époques un ou plusieurs châssis ouvrants et se place sous un plancher, contrairement aux édifices religieux qui la surplombaient d'une voûte.

Dans les fenêtres des édifices antérieurs au XIe siècle, comme dans celles des donjons, on ne trouve aucune trace de clôture. Si on se reporte aux manuscrits où l'on voit figurer des tentures mobiles glissant sur des tringles, on peut supposer que des nattes, des couvertures de laine ou de grosse toile, furent utilisées d'abord pour clore les baies ; mais les premières clôtures solides furent des volets de bois, pleins ou ajourés. Ils restaient ouverts le jour et on les fermait la nuit seulement.

(Pierre Paquet, conférence faite au Trocadéro le 14 Janvier 1927)⁷

On peut supposer d'après cette citation (réutilisée lors du cycle de formation du SDA en 1995, concernant l'histoire et l'évolution de la menuiserie) qu'il est difficile, voire impossible de trouver des témoins de menuiseries antérieurs au XIe siècle ; par ailleurs, l'idée de défense dominant dans toutes les constructions romanes jusqu'au XIIe siècle portait des précautions pour ne percer que de petites fenêtres, en évitant le rez-de-chaussée. Cette architecture défensive tirait son identité des phénomènes politiques qui induisaient la protection, changeant ainsi le visage des façades et ce, jusqu'au XVe siècle. De plus, le système féodal au début du Moyen Âge contraignait les seigneurs et les populations à se déplacer. Les techniques de fermeture de baies étaient reprises d'un lieu à un autre, les tentures, les tapisseries ou les châssis diaphanes facilitaient le transport et permettaient de clore les baies jusqu'à nouveau déplacement. Les témoins de menuiseries ont donc pu disparaître par le temps, les déplacements ou simplement, ne furent jamais construits. A cette hypothèse s'ajoute le fait que l'usage du

⁷ Cité dans *Fenêtres (menuiserie) volet et serrurerie, XVe et XVIe siècles*, Tome I, Ministère des Affaires Culturelles, Direction de l'Architecture, Drac des Pays-de-la-Loire, Conservation régionale des monuments historiques

verre était peu répandu, on fermait alors les baies par des éléments « mobiles » et peu lourds. Ces matériaux nous permettaient quelque peu de garantir les températures les plus froides et les volets de bois assuraient en plus une protection contre les intrus. Les volets étaient faits sur le même modèle que les portes, avec des planches de bois épaisses jointes sur leur longueur et reliées par des goujons de fût ou de fer⁸. Renforcés par des pentures, les volets tournaient sur des gonds scellés directement dans la maçonnerie.

Pour Viollet-le-Duc, c'est à partir du XIII^e siècle que la menuiserie prend un grand essor⁹, mais selon E. Ausseur, c'est à partir du XIV^e siècle que naît la menuiserie française. Dans *Le livre des métiers* d'Étienne Boileau¹⁰ de 1268, il n'est encore question que d'huis à goujons, le châssis de bois ou le verre à vitre en partie ouvrante ne sont pas l'usage à ce moment. Cependant, dans les statuts des huchiers-menuisiers de 1391 évoqués par F. Husson, il est évoqué les huis enchâssillés : « que nul ne façent huis enchâssillés, ne châssis à voire, ne a fenestre »¹¹. L'évolution est ici notable et l'on pourrait dire que le XIV^e siècle voit apparaître le châssis à verre (*à voire* dans la citation) et selon S. Montaud, ces derniers étaient faits d'un cadre contenant des panneaux de verres montés dans un réseau de plomb et que, dû à leur souplesse, le châssis ne pouvait excéder 60x60cm.

La dimension des baies était alors dessinée en fonction de la grandeur du verre et des châssis qui étaient encore au XIV^e siècle peu développés ; l'auteur parle en effet de cadre, certainement en bois mais pas forcément assemblé par tenons et mortaises.

La menuiserie au Moyen Âge tire ainsi ses origines dans l'utilisation de matériaux permettant de clore la baie tout en profitant du jour.

8 *Ibid.*, p.2

9 EUGÈNE-EMMANUEL VIOLLET-LE-DUC, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI^e au XVI^e siècle*, Tome sixième, 1856, p.370

10 ÉTIENNE BOILEAU, *Le Livre des Métiers*, *op. cit.*

11 Cité dans *Fenêtres (menuiserie) volet et serrurerie, XV^e et XVI^e siècles*, *op. cit.*, p.2

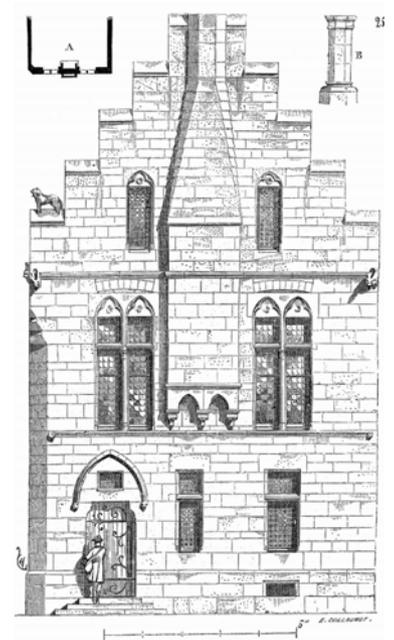
On trouvait ainsi du bois ajouré, permettant de filtrer l'air et la lumière, du papier huilé, des vitraux (qui se différenciaient de ceux des édifices civils de par leur décors peints) mais aussi de simples percements fermés à l'aide de volets de bois. Ainsi, l'arrivée du verre ne forme pas la naissance de la menuiserie, car bien souvent, celle-ci bénéficiait d'une grande réflexion sans pour autant être garnie de verre. La « fenêtre » ne se définit donc pas uniquement par l'usage de matériaux transparents, mais par d'extraordinaires innovations qui ont su, au cours du temps, profiter à la richesse de cet ouvrage.

La fenêtre à croisée

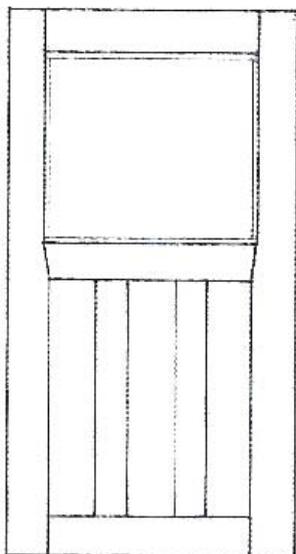
Caractéristiques des croisées

L'arrivée de la croisée forme une première révolution dans la conception de la fenêtre et de ses menuiseries, en usage jusqu'au début du XVIIe siècle, elle permit d'apporter davantage de lumière tout en clôturant la baie.

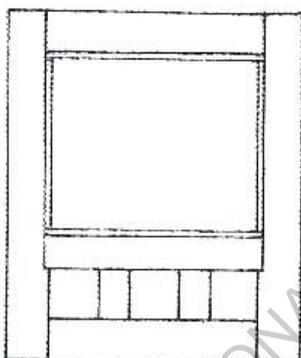
Comme nous avons pu le voir dans la première partie de ce mémoire, le terme de « croisée » fut consacré à l'usage, devenant synonyme d'une menuiserie à vantaux. Cependant, bien avant cela, la croisée formait la réponse structurelle afin de créer de plus grandes ouvertures dans la façade sans être contraint par les dimensions des châssis de l'époque. En effet, les fenêtres s'agrandissaient mais la possibilité de faire des grands panneaux de verre était toujours restreinte. L'idée de scinder une baie en plusieurs compartiments par des meneaux et des traverses permettait alors de créer plusieurs châssis, accueillant chacun verre, volet etc., et permettant ainsi d'obtenir une plus grande surface d'ouverture. La baie se divise en quatre parties de largeur égale, les deux parties inférieures étant plus hautes que les supérieures. L'ensemble forme alors la croisée, qui accueille généralement en haut des châssis vitrés et dormants, car comme nous l'avons vu précédemment, le jour vient de haut ; tandis qu'en bas, le châssis peut être opaque ou vitré, dormant ou ouvrant, ou même encore associer un panneau de verre et un volet intérieur,



Maison Trèves : Façade de maison et ses croisées, Trèves, XIVe siècle (Viollet-le-Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*, 1856)



Daumeray
priuré
h. 155 larg. 83,5
h. 52,6 larg. 58,2



Chartrené
château
h. 91 larg. 76
h. 43,5 larg. 54

Exemples de châssis du
XVe siècle. On voit ici
ce rapport dimensionnel
établi entre les parties
pleines des châssis et
des surfaces vitrées
(cotées en gras).

(H. Poulain, *Les
menuiseries de fenêtres*)

tourant grâce à une charnière. Quand la hauteur du mur de la pièce le permettait, ce qui était plus courant dans les grandes demeures, la fenêtre pouvait avoir deux croisillons : cela apportait davantage de lumière. La fenêtre était parfois divisée par un seul croisillon : ce dessin de fenêtre était visible dans les demeures plus modestes mais aussi attribué à des pièces de plus petite taille.

Le croisillon était encastré dans la maçonnerie et chaque ouverture disposait d'un cadre de bois dont les quatre éléments étaient assemblés à tenon et à mortaise. L'assemblage à tenon et mortaise a révolutionné la clôture des baies : déjà utilisé pour la charpenterie dans l'Antiquité et évoqué à partir du XIIIe siècle, on le voit apparaître dans la menuiserie de fenêtre à partir du XIVe siècle, mais il prendra son expansion au cours du siècle suivant. Comme nous l'avons vu précédemment dans le texte acté de 1391 « que nul ne façent huis enchâssilés, ne chassis à voire, ne a fenestre »¹² le terme enchâssillé fait bien référence ici à un cadre assemblé par tenon et mortaise.

Ces cadres de bois, appelés châssis pouvaient être ouvrants : ils étaient fixés directement dans la feuillure de la pierre ce qui offrait peu de garantie pour l'étanchéité, ces feuillures en pierre étant sources d'infiltration d'eau. Avec les réflexions sur l'étanchéité de ces ouvrages, on voit apparaître à la fin du XVe siècle¹³ un bâti dormant qui se caractérise comme un cadre fixé sur la maçonnerie et sur lequel sont accrochés les vantaux vitrés et/ou les volets. Ce bâti dormant, comme son nom l'indique n'est pas mobile et reste fermé : cette solution technique apportée à la fin de ce siècle est d'ailleurs toujours en usage aujourd'hui. On a aussi le cas de treillis dormants Si l'on avance que la croisée était réalisée pour apporter le plus de jour possible, cette dernière devait accueillir des châssis performants pour

12 *Ibid.*, p.2

13 YVES-MARIE FROIDEVAUX, *Techniques de l'architecture ancienne, Construction et restauration*, Pierre Mardaga Éditeur, Bruxelles, 1986, p.129. L'auteur parle de l'arrivée du dormant à la fin de ce siècle cependant, A. Tiercelin dans *Les croisées du Moyen Âge d'Eugène Viollet-le-Duc* situe les premiers témoins au deuxième quart du XVIe siècle.

l'étanchéité mais aussi pour un bon apport de lumière. L'évolution de la menuiserie se lie donc aux progrès techniques qu'ont offert les châssis à travers le temps, ces progrès sont par ailleurs intimement lié à ceux de la fabrication du verre. A la fin du XV^e siècle, la technique de fabrication du verre ne permet pas encore de créer des surfaces proportionnelles à la taille des percements des croisées. La surface du jour offert n'était donc pas considérable puisque les panneaux de verre ne pouvaient excéder un pied et demi à deux pieds¹⁴. Les châssis de grande taille étaient alors divisés et bien souvent, seul un panneau plein fait de bois fermait la croisée : on laissait alors le châssis ouvert le jour, pour laisser pénétrer air et lumière, et on le fermait la nuit.

La naissance de la croisée

Évoquer une datation précise pour la naissance de la croisée peut paraître délicat tant par le manque de témoins que par les contradictions que l'on trouve. Se référer à Viollet-le-Duc peut former une approche historique intéressante au vu de ses nombreuses publications sur l'architecture médiévale, cependant il ne faut pas oublier cette vision particulière que détenait cet architecte sur la restauration¹⁵. Se référer à ses ouvrages c'est comprendre l'architecture médiévale trop peu décrite par d'autres auteurs, mais c'est aussi prendre le risque de ne pas pouvoir le contredire.

Dans le *Dictionnaire raisonné de l'architecture*, il aborde en effet les croisées dès le XII/XIII^e siècle : « A Paris, dans la tour dite de Bichat[...] existait encore, dans une fenêtre du dernier étage, composée de deux parties séparées par un meneau, deux vantaux de croisée qui paraissaient appartenir à l'époque de la construction de

« Dès le XIII^e siècle, un type nouveau apparut, plus simple et plus rationnel : c'est la fenêtre à croisée de pierre »

(J.-L. Roger, *Châssis de fenêtres aux XV^e, XVI^e et XVII^e siècles*)

¹⁴ Dans son ouvrage *Les menuiseries de fenêtres, du Moyen Âge à la révolution industrielle*, H. Poulain confirme qu'il existait bien un rapport de surfaces entre la partie pleine du châssis de bois et la surface vitrée ; selon l'auteur, les dimensions de cette dernière peuvent être liées à celles des parchemins à vitrer. De plus, dans son ouvrage *Techniques de l'architecture ancienne*, Y.-M. Froideveaux explique que ces anciens châssis étaient fabriqués sous un module d'environ 60x55cm maximum.

¹⁵ Sujet abordé dans le troisième chapitre de ce mémoire, dans la partie *Refaire à l'identique – Le style pur*

« Les plus anciennes menuiseries de fenêtres qui nous soient parvenues jusqu'ici datent du XIV^e siècle »

(Y.-M. Froidevaux, *Techniques de l'architecture ancienne, Construction et restauration*)

cette tour [1160 environ]. [...] Au XIII^e siècle on ne se contentait plus déjà d'ajours aussi étroits, les fenêtres devenaient hautes et larges, leurs meneaux étaient diminués d'épaisseur et, par suite, les châssis de croisée s'allégissaient pour mieux faire pénétrer la lumière dans les salles »¹⁶. Pour l'auteur, les témoins de cette époque ne sont que des fragments cependant, les scellements des ferrures, les feuillures conservées dans les ébrasements ou la trace de battants existent encore et en grand nombre. Allant plus loin encore, il est pour lui « facile de se rendre compte de la position des châssis vitrés, de leur ferrure et de leur épaisseur »¹⁷ grâce à des édifices datant du XIII^e siècle : selon lui les châssis vitrés existaient donc déjà. Par ailleurs, E. Ausseur dessine dans *Le Cahier du Menuisier*¹⁸ les croisées et les volets du bâtiment abbatial de Château-Landon, certainement inspirées des dessins de Viollet-le-Duc, et datant selon lui du XIII^e siècle.

Cette hypothèse de datation est soutenue par d'autres auteurs : J.-L. Roger mentionne la fenêtre à croisée de pierre dès le XIII^e siècle, de même pour Y.-M. Froidevaux qui explique qu'« à la fin du XIII^e siècle, la croisée de meneau en pierre » apparaît¹⁹, réciproquement pour E. Litoux et G. Carré²⁰ qui évoquent les fenêtres à croisées en pierre rectangulaires avec simple chanfrein extérieur à partir de la seconde moitié du XIII^e siècle. Ces suppositions peuvent notamment être confirmées par la présence de croisées dans le manoir de la Cour à Asnières sur Vègre (72), lui même daté par la dendrochronologie de la fin du XIII^e siècle.

16 EUGÈNE-EMMANUEL VIOLLET-LE-DUC, Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI^e au XVI^e siècle, *op. cit.*, p.403

17 *Ibid.*

18 ÉTIENNE AUSSEUR, *Le Cahier du Menuisier, Leçons élémentaires d'Histoire de la Menuiserie Française*, Écoles de la Chambre Syndicale des Entrepreneurs de Menuiserie & Parquets, Paris, 1922, p.9

19 YVES-MARIE FROIDEVAUX, *Techniques de l'architecture ancienne, Construction et restauration*, *op. cit.*, p.129

20 EMMANUEL LITOUX & GAËL CARRÉ, *Manoirs médiévaux : maisons habitées, maisons fortifiées (XII-XV^e siècles)*, Rempart, 2008

L'historien J. Mesqui exprime des retenues quant à l'introduction de la croisée dès le XIIIe siècle et n'hésite pas à critiquer Viollet-le-Duc qui pour lui : « n'est pas sûr que ce cas puisse être considéré comme très représentatif tant il accumule les fautes de goût »²¹. Pour lui, l'apparition des croisillons ou des traverses se fait à partir du XIVe siècle, il ajoute cependant que ce sujet reste mal élucidé, la connaissance de l'architecture civile étant encore imparfaite pour cette période. Dans le même temps, E. Ausseur qui data certaines menuiseries du XIIIe siècle n'estime l'arrivée de la menuiserie française qu'à partir du XIVe siècle²². Il devient alors compliqué de dater la naissance de la croisée car les témoins connus à ce jour sont rarement antérieurs au XIVe siècle et avant cela, seules les études de Viollet-le-Duc, bien souvent controversées, peuvent nous apporter clarté. Il existe par ailleurs des commentaires présents dans des fiches thématiques réalisées par le soin de A. Tiercelin et qui mettent en avant les conceptions de fenêtres de Viollet-le-Duc qui sont parfois peu logiques.

« Si l'architecte [Viollet-le-Duc] a sans aucun doute eu à voir quelques châssis médiévaux qui aujourd'hui nous font défaut, sa part d'interprétation paraît énorme »

(A. Tiercelin, Les croisées du Moyen Âge d'Eugène Viollet-le-Duc, *chassis-fenêtres.info*)

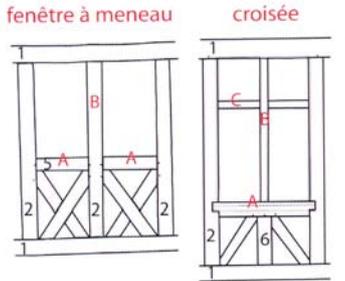
La croisée dans la maison à pans de bois : vers une ouverture horizontale ?

Sans conteste, la naissance de la croisée peut difficilement être datée de manière précise, si ce n'est entre le XIIIe et le XIVe siècle. Par ailleurs, cette ingénieuse solution ne se présentait pas uniquement sur les façades faites de maçonnerie mais aussi sur les façades de bois.

Là encore, les maisons à pans de bois ne peuvent pas nous éclairer beaucoup plus pour parler des origines de la croisée. En effet, la substitution des pans de bois aux façades de pierre est une hypothèse controversée due aux traces archéologiques de la pierre dans l'habitat civil aux XIIIe et XIVe siècles, ainsi que du regain pour l'emploi du bois vers le XVe siècle. Outre ces questions de datation, les maisons à pans de bois pouvaient offrir de réelles « façades vitrées » par le biais du système de croisées, adaptées à la structure du mur.

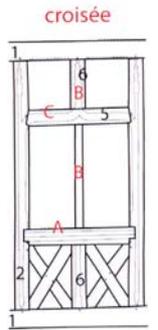
21 JEAN MESQUI, *Châteaux et enceintes de la France médiévale : de la défense à la résidence*. Éditions Picard Paris, 1993, p.207

22 ÉTIENNE AUSSEUR, *Le Cahier du Menuisier, Leçons élémentaires d'Histoire de la Menuiserie Française, op. cit.*, p.11

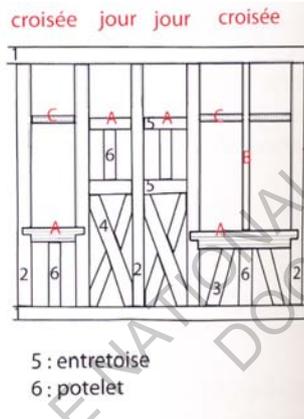


A : appui
 B : meneau
 C : traverse

1 : sablière
 2 : poteau



3 : décharge
 4 : guette



5 : entretoise
 6 : potelet

Principe des fenêtres à croisées dans les maisons en pans de bois

(C. Alix et F. Épaud, *La Construction en pan de bois au Moyen Âge et à la Renaissance*, 2013)

A la fin du Moyen Âge, nombre de nos villes sont construites en bois et il est intéressant de voir que leur structure participe activement au dessin des ouvertures. Dans la maison à pans de bois, la fenêtre trouve sa place dans une composition architecturale jouant à la fois sur le dessin du colombage et sur les pleins et les vides qu'ils créent. La baie vient naturellement se positionner au sein de cette ossature, son linteau et sa pièce d'appui devenant des pièces de bois horizontales intermédiaires. Elle profite du positionnement des poteaux, des décharges, des sablières etc. pour trouver sa place dans ces espaces qui sont tantôt remplis de hourdage ou laissés vides pour accueillir les ouvertures. La fenêtre de bois semble s'intégrer parfaitement à la façade dont elle emprunte les lignes et la matérialité, offrant une cohérence visuelle et structurelle. S'harmonisant avec le dessin de construction, elle devient elle-même un élément architectural : le poteau reprenant les forces de la sablière devient son meneau et réciproquement. On obtient alors quatre ouvertures dans lesquelles on retrouve les châssis et les vantaux, illustrant parfaitement la croisée médiévale.

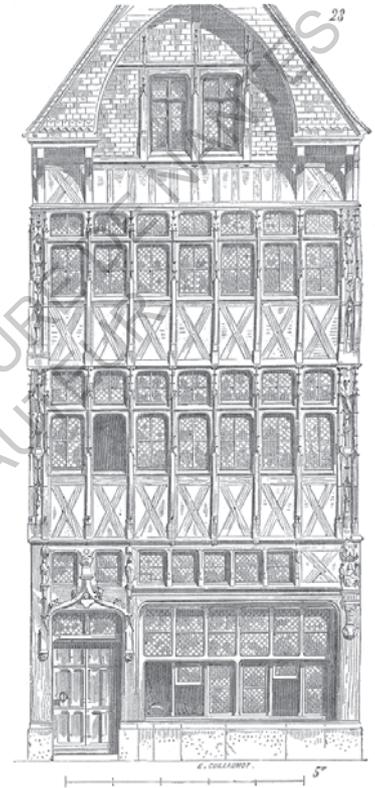
Dans son livre sur *Les fenêtres de Paris*²³, H. Bresler évoque la mise en œuvre d'une fenêtre dans une ossature de bois se rapprochant de celle de la charpente : « Il est aisé de comprendre combien l'assemblage de la fenêtre avec son dormant qui s'intègre dans la feuillure de l'ossature, procède intégralement de la mise en œuvre de la charpente ». La fenêtre compose donc directement avec la structure de bois, cela lui permet de s'affranchir de toute contrainte technique ; de plus, elle reflète l'usage de l'espace qui lui est associé. Parfois, les poteaux intermédiaires sont démultipliés afin de disposer les ouvertures les unes à côté des autres. Comme le principe de fenêtres géminées, les ouvertures se succèdent et s'allongent, elles deviennent en quelque sorte, un bandeau horizontal.

23 HENRI BRESLER, « Les fenêtres de Paris, Aperçu historique du XVe siècle à nos jours », Atelier Parisien d'urbanisme, Paris, 2002, p.9

Les fenêtres au XVe siècle : Conjuguer étanchéité et esthétique

Matériaux et savoir-faire

Au sortir de la guerre de Cent Ans (1337-1453), le Val de Loire se voit accueillir les souverains qui s'éloignent de Paris afin de se réfugier dans les châteaux. Emportant le pouvoir avec eux, cette province devient le centre politique du royaume de France, amenant les savoirs-faire et la culture artistique. Le roi Charles VII, et son beau-frère le Roi René consacrent leur temps au développement de la région en faisant prospérer certaines villes et en érigeant des monuments encore témoins aujourd'hui de ce fleurissement architectural. Cette période d'après guerre est le reflet d'une culture artistique qui émerge rapidement afin de tourner le dos au passage du XIVe siècle, qui avait largement stoppé les productions, notamment du verre, en raison des conflits avec l'Angleterre²⁴. Le retour de la paix permet d'innover dans les créations artistiques, notamment avec la venue de la Renaissance qui à partir du milieu du XVe siècle, amène un perfectionnement dans la technique des métiers et de la décoration. Cette grande expansion de l'activité artistique dans le Val-de-Loire, favorisée par le soutien des suzerains, permet de mettre au jour le goût et les techniques venues d'Italie. Demeures, Hôtels et châteaux s'élèvent, augmentant la production de menuiseries. L'architecture ne se caractérise plus par des bâtiments défensifs mais s'ouvre à la lumière, augmentant la taille de ses fenêtres et avec elle la taille des panneaux de verres. Le XVe siècle reflète alors une certaine fantaisie des artistes, dont les compositions décoratives s'adaptent aux nouvelles exigences. On obtient des combinaisons variées de vitraux, d'ouvertures à volets aux panneaux pleins qui étaient très appréciées à la fin du XVe-début XVIe siècle²⁵. Des verres de couleurs translucides laissent passer la lumière mais pas le regard, on cherche alors des solutions pour ouvrir la baie, afin



Maison à pans de bois, Rouen (Viollet-le-Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*, 1856)

24 HUGUES POULAIN, *Les menuiseries de fenêtres, du Moyen Âge à la révolution industrielle*, op. cit., p.29

25 *Fenêtres (menuiserie) volet et serrurerie, XVe et XVIe siècles*, op. cit., p.4

de jouer sur ces filtres, supports d'ambiances lumineuses et afin de laisser complètement le regard se prolonger au dehors.

« Il faut reconnaître que l'Art en France, en Touraine surtout, était bien vivant à la fin du XV^e siècle et que ce qu'il y a de plus sain, de plus robuste, de plus fécond dans l'Art du début du XVI^e siècle vient du tempérament français qui continue à s'y épanouir avec éclat »

(J.-L. Roger, *Châssis de fenêtres aux XV^e, XVI^e et XVII^e siècles*)

Au XV^e siècle les artistes se détachent progressivement des traditions médiévales. Il ne faut cependant pas oublier ce grand respect de la matière qu'ils conservèrent, lui même issu de leurs pratiques coutumières issues du Moyen Âge. Une incroyable combinaison de styles voit le jour, conjuguant inspirations nouvelles et étrangères et savoirs-faire issus du passé. Ce goût de la décoration amené par la Renaissance prend son importance dans le dessin de la fenêtre et la recherche du bien-être se retrouve dans le raffinement du travail des matériaux. La fabrication des grands panneaux de verre étant restreinte et la technique des grands vantaux pas encore maîtrisée, la fenêtre est, comme nous l'avons vu précédemment scindée par une croisée de pierre, créant plusieurs compartiments, chacun garni d'un châssis. Bien entendu, le verre restant onéreux pour certains propriétaires, la technique du papier huilé et du parchemin restèrent très en usage à cette période. Le dessin de la fenêtre était ainsi très lié aux coûts et aux techniques de fabrication des matériaux ; de même, à défaut de ne pouvoir donner plus de surfaces vitrées aux châssis, les menuisiers firent preuve d'imagination pour apporter air et lumière.

Dans la célèbre miniature du milieu du XV^e siècle représentant Jean Wauquelin offrant un livre à Philippe le Bon, on voit en arrière plan trois fenêtres avec un croisillon et un meneau. Il existe ici un rapport prononcé entre le besoin et le savoir-faire : les croisées sont percées jusqu'au plafond, toujours dans l'idée d'apporter le plus de jour possible, et l'on voit une différence du traitement des matériaux. Les parties du haut des croisées bénéficient de vitraux fixes qui affleurent le nu de l'intérieur du mur, créant une continuité entre la surface du verre et le volet fermé. Ces vitraux sont assemblés sous plomb, avec une vergette et ne semblent pas être décorés. La partie inférieure des croisées peut soulever quelques questionnements sur le choix de la solution mixte des châssis encastrés dans le remplage en pierre. On voit en effet de fins cadres de bois traversés par une traverse dont la partie basse s'apparente à un treillis de bois, et la



Jean Wauquelin, *Chroniques de Hainaut*, vers 1453, Bruxelles, Bibliothèque royale
(Wikimédia Commons, 9242.jpg)



Sur cette illustration le treillis s'ouvre et on peut distinguer un petit ouvrage de serrurerie fixé sur le vantail.

(*Les Enseignements paternels*, Paris, Bibliothèque nationale, fr. 1 216, f. 76 : Hugues de Lannoy, (Paris, Bibliothèque nationale, fr. 1 216, f. 76 , *The Frontispiece of the Chroniques de Hainaut and its Variants*)

partie haute à du papier huilé. On ne distingue pas de serrurerie pour ouvrir et fermer ces bâtis et leur épaisseur peut poser interrogation quant à leur mobilité, on pourrait alors suggérer que ces cadres étaient dormants. Cette hypothèse est soutenue par A. Tiercelin²⁶ qui écarte la fantaisie ou l'infidélité du dessin de l'artiste peintre, qui même due aux rapports de perspectives et de proportions, offre des détails cohérents. Cependant, il existe d'autres miniatures illustrant la même scène et force est de constater que parfois, ces claires-voies s'ouvrent, et certaines fois elles sont remplacées par des vitraux ou elles sont inexistantes laissant place au vide.

Ce qu'il est intéressant de noter dans ces miniatures Flamandes, aussi différentes soient-elles, c'est l'alternance de matériaux. On retrouve en partie basse une claire-voie, ou un treillis, certainement de bois qui vient filtrer l'air, le regard et la lumière : cela permet de freiner quelque peu l'air frais, de permettre de voir sans être vu et d'empêcher tout intrus de pénétrer dans le logis. Le châssis diaphane permet une douce pénétration de la lumière, et les vitraux dont la place semble logique sont un apport plus conséquent en lumière. Ces vitraux sont par ailleurs de plus petite taille que les autres dispositifs, certainement car le savoir-faire ne permettait pas une surface plus large. Le papier huilé et la claire-voie peuvent être condamnés par des volets à lames jointives; mobiles, ils se ferment par deux pentures à charnière et par une targette.

Le travail des fenêtres et leur composition attestent d'un intérêt pour la notion du « vivre le lieu », elles permettent d'obtenir la lumière tout en s'adaptant aux besoins. Malgré la barrière de la technique du verre peu avancée ou trop coûteuse, la claire-voie permet de laisser l'air et la lumière pénétrer, elle se situe donc en partie basse pour la vue qui serait stoppée par le châssis diaphane. Les artisans surent donc profiter des matériaux qui s'offraient à eux afin d'assurer un dessin esthétique et une ambiance chaleureuse. Le bois se retrouve par ailleurs sur les murs de la pièce, facilitant l'insertion de la fenêtre. Les matériaux utilisés deviennent alors support d'un travail raffiné :

26 ARNAUD TIERCELIN, *chassis-fenêtres.info*, *Les châssis de fenêtres du XVe au début du XVIIIe siècle*, *Les croisées du Moyen Âge* d'Eugène Viollet-le-Duc, Fiche thématique n°7.1, p.7

on vient sculpter le bois, peindre les armoiries de la famille sur les vitraux ou le papier huilé et parfois on privilégie même l'usage du châssis diaphane au verre. H. Poulain cite un extrait du compte de Jean Avin qui explique : « pour la venue de Madame la duchesse de Berry, pour aller à Montpensier, faire certains chassitz aux fenaistrages dudit chastel pour les ansire (pour les clore) de toilles siree par default de verrerie»²⁷. Le papier huilé fut donc une solution plus économique afin de clore les pièces les moins investies, il n'en n'était pas moins décoré afin d'afficher une certaine richesse.

Au début du XVe siècle et même dans les grandes demeures, le châssis diaphane représente un élément de confort notamment chez la bourgeoisie, ce dispositif est utilisé par les familles riches et dans la seconde moitié du siècle, on n'hésite pas à alterner entre verre et châssis diaphanes pour des raisons d'économie. Premièrement utilisé avec du parchemin qui prenait l'apparence d'un verre après avoir été frotté à l'huile de lin, on voit se démocratiser l'emploi du papier. De plus, au XIVe siècle on voit apparaître en France les premiers moulins à papiers, ce qui aura comme impact, en parallèle de la naissance de l'imprimerie par Gutenberg, une généralisation du papier vitré²⁸. Ce dernier remplace peu à peu la toile cirée et sa production intense permettra des prix très accessibles, devenant l'usage pour certains châssis si bien qu'à l'extrême fin du XVIIe siècle on voit encore à Paris des châssis diaphanes.

Malheureusement, les vestiges de ces châssis diaphanes sont inexistants. Les études portant sur les témoins de menuiseries de fenêtres remontant rarement au-delà du XVe siècle, il devient périlleux de partir à leur recherche. Cette période est pourtant le reflet d'une évolution des techniques de construction, que ce soit dans l'architecture ou la conception de fenêtre. Les huchiers-menuisiers empruntèrent au gothique tardif et à la venue de la Renaissance les théories, en poussant davantage la pratique des châssis de bois afin d'améliorer leur étanchéité, leur solidité, l'apport de lumière et une esthétique nouvelle.

27 Cité par HUGUES POULAIN, *Les menuiseries de fenêtres, du Moyen Âge à la révolution industrielle, op. cit.*, p.30

28 *Ibid.*, p.32

« Aiez vos fenestres closes bien justement de toille cirée ou autre, ou de parchemin ou autre chose... »

(Auteur Anonyme, *Le Ménager de Paris*, 1846, cité par H. Poulain, *Les menuiseries de fenêtres, du mMyen Âge à la révolution industrielle*)

« Pour les carreaux on les met en plomb aux châssis des appartements un peu considérables & en papier à ceux des moindres , & aux contre-châssis d'hiver »

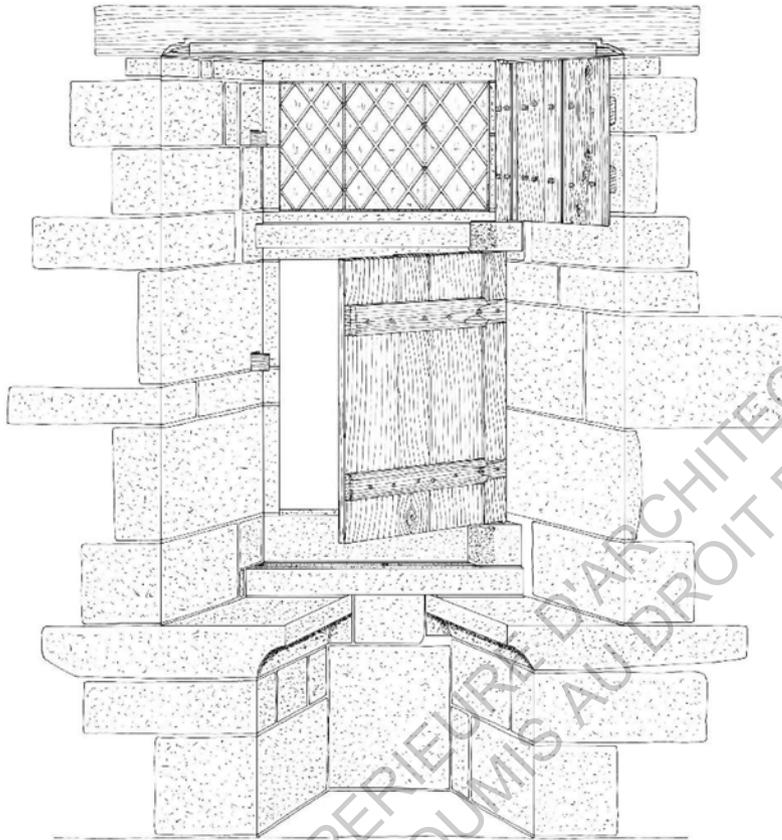
(A.-C. D'Aviler, *Cours d'Architecture*, 1691)

Caractéristiques des menuiseries du XVe siècle

Étanchéité et protection

Le XVe siècle illustre le passage d'un art nouveau, empruntant ses règles au goût du jour et laissant peu à peu, la tradition médiévale. On voit au cours de ce siècle évoluer la menuiserie qui progressivement, amène des solutions préservées jusqu'à notre ère. Du Moyen Âge jusqu'à la Renaissance, ce siècle forme la transition de la simple clôture de la baie jusqu'aux notions de confort. Cette appétence pour le bien être est directement issue des techniques évoluant pour approcher un idéal d'étanchéité, pas encore parfait cependant à cette période. Cette vision moderne de l'architecture inspirée de l'Antiquité ramène les loggias au goût du jour, ouvrant les demeures et abandonnant cet esprit de murs opaques derrière lesquels les habitants viennent se protéger. Les fenêtres s'agrandissent, et les doubles croisées illustrent la rupture d'une esthétique médiévale; dans le même temps, les savoirs-faire de cette époque ne permettent pas une transparence et les châssis restent épais. Pour J.-L. Roger, le XVe siècle représente encore des temps instables, les fenêtres doivent ainsi maintenir une certaine sécurité. Cependant, les dimensionnements du jour sont-ils uniquement dus à un besoin de protection ? Ne serait-ce pas dû aux procédés de fabrication encore trop peu poussés en cette époque ?

Les premières fabrications de châssis connues à ce jour et datant de la première moitié du XVe siècle peuvent apparaître simples dans leur conception et leur mise en œuvre. Pourtant, les menuisiers faisaient déjà preuve d'une grande inventivité : restreints par le manque de techniques de fabrication du verre, des assemblages de bois, mais aussi de leur manque de connaissances pour palier les infiltrations d'eaux, ils utilisèrent les savoir-faire dont ils disposaient afin d'offrir à la baie une menuiserie digne de ce nom.



(56) MOREAC

Restitution de la demi-croisée
du Manoir de Kermeno, milieu
du XVe siècle
(A. Tiercelin, *étude n° 56005*,
chassis-fenetres.info)

Une étude de A. Tiercelin portée sur une demi croisée dans le manoir de Kermeno dans le Morbihan²⁹ et datant du milieu du siècle illustre bien la technique de fermeture qui reste encore trop peu poussée. Ce logis est éclairé par des petites fenêtres et des demi-croisées. Ici la demi-croisée ne contient que deux compartiments superposés, ou seul celui du haut est vitré. Ce qu'il est intéressant de noter c'est la simplicité du volet face aux détails trouvés dans la maçonnerie par exemple. Les jambages, les appuis et les linteaux sont moulurés d'un chanfrein, et les fenêtres sont couronnées de linteaux en bois mouluré ou en pierre équarries. L'épaisseur du mur accueille des sièges taillés directement dans la maçonnerie, dont l'assise dispose d'un rebord

29 ARNAUD TIERCELIN, *chassis-fenetres.info*, *Les châssis de fenêtres du XVe au début du XVIIIe siècle*, Études, XVe siècle, Moreac (Morbihan) – Manoir de Kermeno – milieu du XVe s. (56005), description de ce châssis inspiré de cette étude



courbé, on appelle cela des coussièges. Ménagés dans l'embrasure de la fenêtre, il est usuel de voir dans les constructions médiévales un banc ou deux, se faisant face, et qui permettent de surveiller, ou tout simplement de venir profiter de la lumière naturelle pour voir au dehors, lire, écrire, ou effectuer des petits travaux manuels. Le coussiège forme au Moyen Âge un réel élément de confort, il illustre ce besoin de se rapprocher des ouvertures dans une période où l'instabilité ne laisse pas la possibilité d'ouvrir davantage les baies.

Les volets en chêne des demi-croisées de ce manoir sont constitués de grosses lames verticales, maintenues par des chevilles de bois sur deux traverses faites dans le même matériau. L'ensemble est entièrement ouvrant et effectue une rotation grâce à des pivots taillés dans la masse. Ces derniers sont maintenus dans des trous pratiqués dans le linteau en bois ou dans la pierre. Ce système de fermeture mixte alors le contact de la pierre et du bois, de par les montants de rives à pivots mais aussi de par les volets qui se rabattent directement contre les ébrasements de la baie. Cela ne facilite pas leur préservation : on obtient un frottement du bois lors de la rotation et l'étanchéité reste très médiocre. Le vantail s'appuyant sur le parement intérieur du mur laisse l'eau s'écouler, inondant l'allège. On pourrait ici mettre en avant le manque d'approfondissement de l'étanchéité du volet, cependant, la fenêtre détient une solution très commode : un canal est en effet taillé dans toute la longueur de la saillie intérieure de la fenêtre, il récupère les eaux et les évacue grâce à une gargouille. La partie supérieure quant à elle accomplissait son devoir d'étanchéité grâce à sa vitrerie directement scellée dans la pierre. Les fenêtres de ce logis forment ici un exemple épatant sur les suggestions apportées pour l'étanchéité et ce, avec peu de moyens. Ce châssis, certainement un des plus anciens inventoriés sur le site *chassis-fenêtres.info* témoigne d'une grande réflexion : la présence d'une gargouille et de rejet d'eau illustrent que ce ne sont pas nécessairement les premiers châssis les moins évolués.

(56) MOREAC

Manoir de Kermeno, milieu du XVe s.

Coulisse, canal et crapaudine
(A. Tiercelin, *chassis-fenêtres.info*)

De plus, les solutions apportées travaillent en corrélation avec les différents corps de métiers ; en effet, le volet de bois ne pouvant apporter à lui seul une étanchéité, fonctionne avec la maçonnerie.

Cette conception de la fenêtre est conforme aux dispositions médiévales classiques et le volet sera durant les décennies suivantes, toujours conçu avec l'ensemble de la baie. L'amélioration de la technique de conception résidera alors dans la fabrication de la vitrerie et dans l'innovation des procédés d'assemblages.

Le bois : assemblages et décors

Il est vrai que les huchiers-menuisiers utilisent avec une extrême justesse les meilleurs procédés d'assemblage dont ils ont connaissance et qui ne cessent d'évoluer au cours du siècle, et l'assemblage à tenon et mortaise fut un premier pas pour améliorer la construction des châssis. Se répandant surtout au XVe siècle, il permet aux artisans d'explorer de nouvelles techniques ; cet assemblage fait travailler des matériaux de même nature, à savoir le bois, et permet de se libérer du poids des ferrures qui assuraient la solidité de l'ouvrage lorsque celui-ci restait ouvert. Les tenons et les mortaises se démocratisent mais illustrent tout de même la méfiance des artisans à l'égard de ce procédé, si bien que l'on voit des renforts de ferrures aux angles des châssis, certainement par manque de confiance. On peut alors se demander si cela était bien nécessaire, cette technique étant connue et utilisée dans la charpenterie et sur de plus gros ouvrages depuis le XIIIe siècle. Si le manque de confiance en ces assemblages forme une hypothèse, le fait que les ferrures puissent empêcher le bois de frotter contre la pierre en est une autre. Ainsi, les ferrures n'étaient peut être pas destinées qu'à renforcer les assemblages à tenons et mortaises, mais aussi à les protéger de la pierre contre laquelle les châssis se rabattaient (cf. exemple ci contre).

Cet assemblage encore en usage aujourd'hui, permet de relier le cadre du châssis qui, comme pour tout ouvrage de menuiserie de fenêtre au XVe siècle, est constitué de deux montants et de deux ou trois traverses de bois. Ces dernières permettent de donner une partie accueillant le parchemin ou le vitrail monté sous plomb et maintenu par des vergettes, et une partie basse en bois plein ou ajouré.

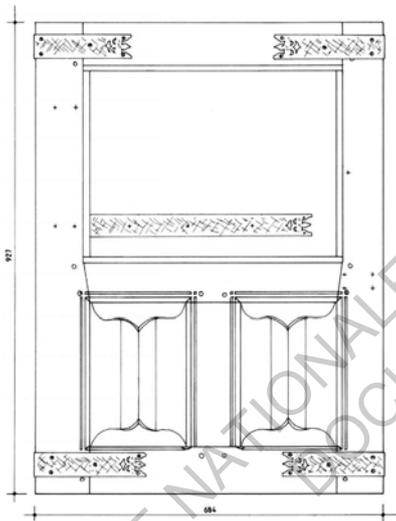
Ce cadre ouvrant s'articule grâce à des gonds fixés directement dans la maçonnerie de la fenêtre, les vantaux du châssis viennent se fermer dans la feuillure du mur intérieur de la pierre. La jonction



(49) MARTIGNÉ-BRIAND
Château, extrême fin du XVe/
début du XVIe s.
Châssis d'origine
(J.-L. Roger, *Châssis de
fenêtres aux XVe, XVIe et
XVIIe siècles*)
Étrier (ferrure) retourné sur
l'épaisseur du châssis. Cela
permet de renforcer les
assemblages, mais aussi de
protéger le bois du frottement
contre la pierre, à l'heure où le
dormant n'existait pas.

« Les cadres de fenêtres ne pouvaient pas être ajustés au plus près des feuillures de maçonnerie; d'où courants d'air et pluie qui s'infiltraient, et suintements d'eau le long de l'allège...»

(J.-L. Roger, *Châssis de fenêtres aux XVe, XVIe et XVIIe siècles*)



(44) LA CHAPELLE-GLAIN

Château, fin du XVe s.

Motifs en *pli de serviette* présents sur la partie basse du châssis, Restitution

(A. Tiercelin, *étude n°44001*, chassis-fenetres.info)

de ces deux matériaux n'offre donc pas une étanchéité très efficace due au vide laissé entre le bois et la maçonnerie : celui-ci facilite les infiltrations d'air et d'eau.

Le XVe siècle voit également apparaître une modification dans la réalisation des châssis : la partie basse possède des ajours en bois fermés par des volets intérieurs de petite taille. Comme nous l'avons vu précédemment, ces ajours ou ces claustras permettent de palier l'opacité du bois, apportant une lumière douce et un peu d'air ; ils reflètent une certaine richesse et un réel savoir-faire. Les volets peuvent obstruer ce dispositif laissant ainsi la pièce dans l'obscurité.

Le volet est fixé directement sur le cadre de bois, il bat généralement en pleine feuillure du châssis laissant une continuité sur toute la surface de la menuiserie. Les artisans surent mettre à profit cet aspect opaque de bois plein en l'enrichissant de décors, notamment avec le « pli de serviette ». Ce motif très en usage dans la seconde moitié du XVe siècle et caractéristique du style gothique, s'inspire des draperies et on le retrouve sur beaucoup d'ouvrages de menuiseries tels que les mobiliers civils ou religieux, les vantaux de portes et de fenêtres etc. Ces panneaux en bas relief sont généralement visibles sur le côté extérieur des volets. Reflet d'une richesse, ils pouvaient être plus ou moins élaborés, représentant ainsi d'une certaine manière, le statut social de son propriétaire. En position fermée, ces volets donnent sur la rue ou le paysage : toute personne peut ainsi observer le décor ; on les ouvre pour apporter du jour en les appliquant contre l'embrasure de la fenêtre, offrant ainsi le décors aux usagers du logis.

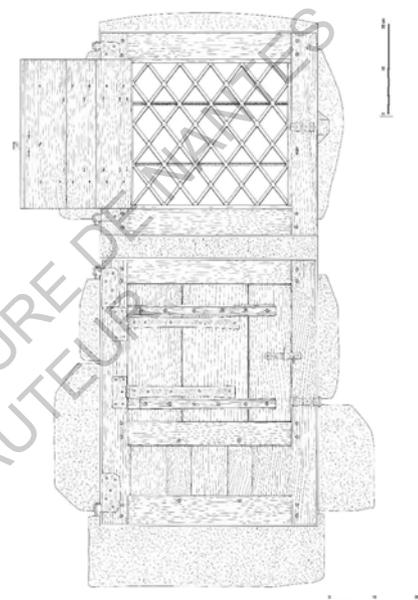
Étant au plus proche de la fenêtre, ces ornements bénéficient d'un éclairage direct, rehaussant chaque moulure sculptée. De plus, dans les grandes demeures les murs intérieurs sont souvent recouverts de tapisseries ou de bois, que l'on appelle lambris. Cela crée un lien visuel entre les matériaux de la façade intérieure: la fenêtre n'est plus un objet isolé mais s'intègre à son mur. Son décor s'harmonise avec ceux des autres menuiseries de la pièce comme les portes par exemple qui bénéficient souvent du même motif. Cela produit une ambiance particulière au sein de l'embrasure ; cette dernière devient

une réelle destination dans la pièce : l'usage des coussièges permet d'investir cet espace afin de profiter de la lumière et le décor de la fenêtre lui apporte une dimension de confort. Cette richesse de décor se distingue par la mise en œuvre des vantaux, mais aussi de la quincaillerie et du verre utilisé.

Les panneaux de vitreries

Bien que les panneaux vitrés ne soient pas d'une grande taille au XVe siècle, ils permettent d'obtenir du jour tout en offrant une certaine étanchéité. Étant souvent dormants dans la partie supérieure de la croisée, ils sont constitués de plusieurs pièces de verres homogènes dans leur taille et dissemblables dans leur couleur. Ces pièces sont maintenues par des baguettes de plomb suivant une composition préétablie, et l'ensemble est fixé dans le châssis ou scellés dans l'embrasure de la fenêtre, renforcés par des profilés métalliques (vergettes, grilles etc.) qui apportent plus de solidité. Ces panneaux de verre se différencient des vitraux, il ont très rarement des verres peints et leur composition est plus répétitive. Ces panneaux de vitres dormants permettaient en outre de toujours disposer de lumière mais aussi, de laisser la baie fermée sans aucune manœuvre. En effet, dans les conditions de vie relativement dures et héritées du Moyen Âge, on voit avec l'arrivée de la Renaissance une attirance prononcée pour l'ouverture des baies, la question de l'éclairage se résumait alors bien souvent par l'ouverture des volets. En cela le panneau de vitre dormant apporte simplicité : il clôt la baie et seuls des volets pleins sont nécessaires afin d'obstruer le jour, le froid et la vue. Le XVe siècle voit aussi l'apparition des vantaux vitrés : ces derniers sont composés d'un bâti dont la feuillure vient recevoir la vitrerie ; la fenêtre s'ouvre mais préserve parfois la vitrerie scellée issue des traditions médiévales.

Même avec ces progrès qui bouleversent l'usage de la fenêtre, les menuisiers tentent de s'affranchir des contraintes et du manque de connaissances techniques de l'époque, et l'on voit évoluer les différents éléments de la fenêtre vers des éléments d'apparat.



(53) CONTEST

Le Grand Poillé, fin du XVe s.
Panneaux de vitres fixés dans la feuillure du cadre de bois que l'on appelle dès lors un vantaux vitrés
(A. Tiercelin, *chassis-fenêtres. info*)

« La richesse des travaux de forge du Moyen Âge qui nous sont parvenus, meubles et portes essentiellement, pourrait laisser penser qu'elle s'étendait également aux châssis de fenêtres »

(A. Tiercelin, *chassis-fenêtres. info*)

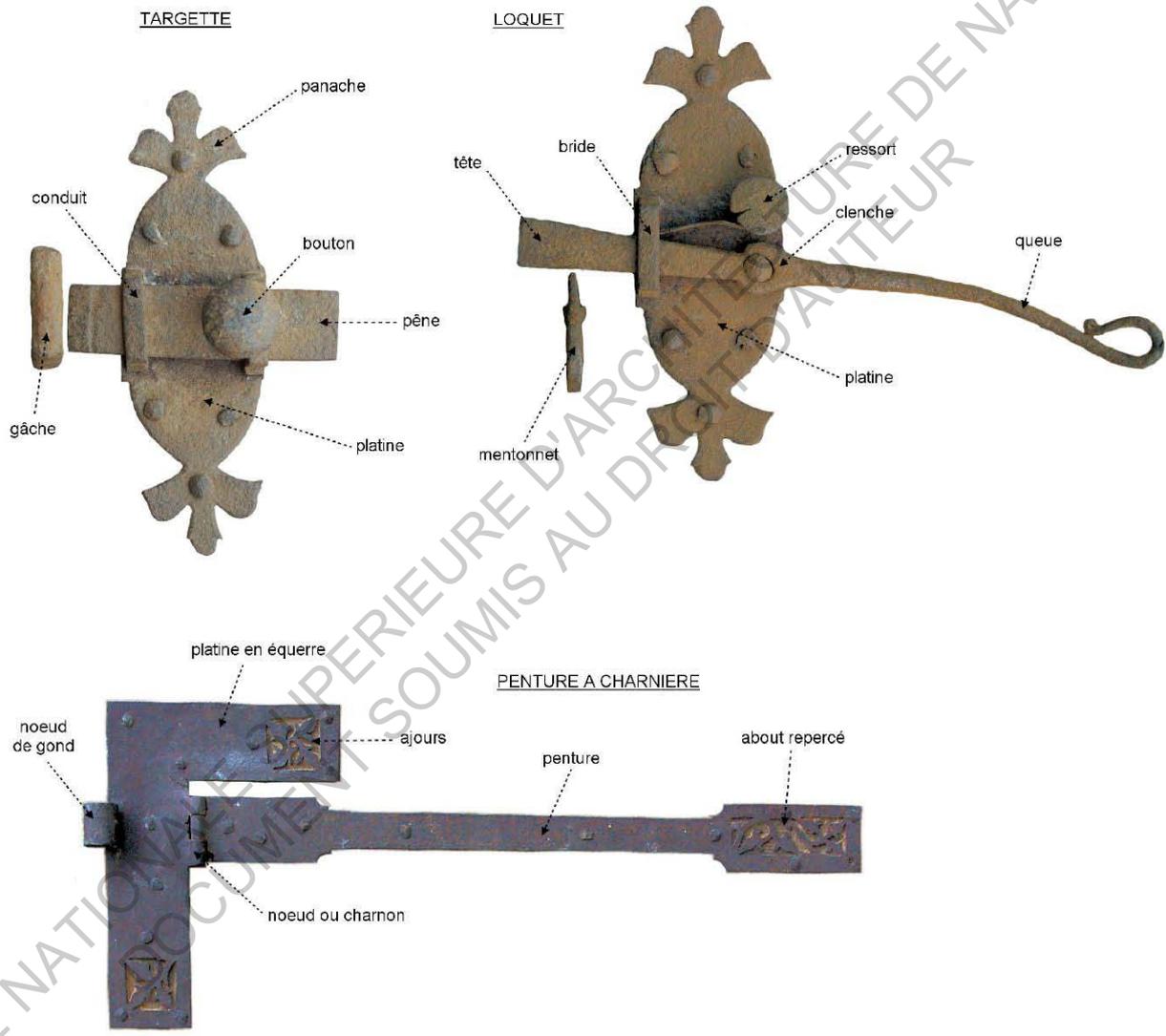
La serrurerie

Cette question de décors et notamment de la ferronnerie mérite attention car il ne faut pas oublier qu'avant même d'être ornementés, ces éléments étaient purement fonctionnels. Par ailleurs, quelques études de A. Tiercelin sur les châssis du XVe siècle illustrent bien que même avant l'usage du fer, le bois était d'usage, ce que nous avons vu avec le cas du Manoir de Kermeno.

Différents éléments composent la ferronnerie et il peuvent être associés à plusieurs organes en fonction de leur usage ; ainsi, certains éléments permettent l'assemblage, la rotation, d'autres la fermeture ou encore la consolidation. Les éléments de fermeture, à savoir les loquets, les targettes, ou les tourniquets étaient scellés soit dans le bois du châssis ou dans la pierre du meneau de la croisée. Le loquet est maintenu fermé sur le cadre par un simple clou permettant aussi sa rotation. Il vient s'engager dans un mentonnet permettant de maintenir l'ouvrage clos. La targette est munie d'une pièce en fer appelée onglet et permettant la prise, on la fait coulisser à l'horizontal en la poussant afin qu'elle s'engage dans une gâche scellée dans la feuillure de la pierre ou sur le meneau central.

« Loquet : attesté depuis la fin du XIIe s., a produit le verbe archaïque Loqueter au sens d' « agiter le loquet pour indiquer que l'on veut entrer » (fin XIVe s.) (Le Robert, Dictionnaire historique de la langue française)

Les paumelles ou les pentures reliaient en général les volets au cadre, et jouait comme double rôle la rotation de ce dernier, étant reliées à des gonds fixés directement dans la pierre. Au début du siècle, ces ferrures sont en fer battu, travaillées au marteau à chaud ou à froid. Les pentures étaient fixées par des clous forgés sur les lames de bois, et comprennent une charnière à plusieurs nœuds, reliée à une platine elle même fixée sur le cadre par des clous forgés. Cette dernière permet la rotation du cadre, jouant le double rôle de charnière et s'accrochant dans un gond fixé dans la maçonnerie. La prise en compte du poids que pouvait détenir l'ensemble (vitrail sous plomb, cadre, volets, ferrures) nous apporte aujourd'hui un beau témoin de la réflexion des artisans de l'époque. En effet, la penture jouant ce double rôle d'ouverture du volet mais aussi du châssis complet permet de diminuer les ferrures, allégeant l'ouvrage et apportant une certaine sobriété.



Targette, loquet et penture à charnière
 (A. Tiercelin, *chassis-fenêtres.info*)

« Y avait-il déjà un esprit de série au XV^e siècle ? Pourquoi pas ! »

(J.-L. Roger, *Châssis de fenêtres aux XV^e, XVI^e et XVII^e siècles*)

Manifestement la taille de la ferronnerie dépendait de celle de l'ouvrage en bois, de son épaisseur et donc de son poids. On peut trouver différentes épaisseurs de châssis, et étant ouvrants au XV^e siècle, il était nécessaire pour les artisans du bois et du fer de travailler ensemble pour fabriquer sur mesure les ferrures adaptées aux dimensions. Plusieurs études réalisées par J.-L. Roger³⁰ indiquent la différence d'épaisseurs de cadres que l'on pouvait trouver au cours du XV^e siècle. On trouve en effet au début du siècle au château de Chartrené (Maine-et-Loire) un cadre de châssis dont l'épaisseur fait 36mm, au milieu du siècle une demeure située dans la commune de Louresse (Maine-et-Loire) détient un cadre de 40mm d'épaisseur, valeur qui augmente dans la deuxième moitié du XV^e siècle au logis de Marolles conservant un cadre de 50mm ou à l'extrême fin du siècle au château de Martigné-Briand avec un châssis de 65mm. Les ferrures ne s'adaptent donc pas uniquement à l'épaisseur des châssis qui n'ont rien de standard mais aussi à la hauteur de ces dits châssis qui varie aussi au fil des décennies. Ces différences d'épaisseurs s'expliquent par le choix de l'artisan pour l'assemblage du volet et du châssis, parfois logé en feuillure dans le cadre afin d'améliorer son étanchéité. Ce caractère « sur mesure » que détenaient les châssis de l'époque met en avant le soin des artisans apporté pour chaque ouvrage. Le menuisier et le forgeron concevaient leurs ouvrages en fonction du logis, de la richesse du propriétaire qui influençait alors la taille des fenêtres, du lieu mais aussi des connaissances sur le sujet. Il est peu probable que les artisans aient disposé de modèles normalisés qu'ils réutilisaient d'un logis à un autre. Cependant, des mesures identiques pouvaient être retrouvées au sein d'un même châssis : dans une même baie quadrangulaire du XV^e siècle décrite par J.-L. Roger³¹, les châssis du bas ayant une partie pleine, les quatre vitraux et les quatre volets sont de la même dimension. Ce phénomène de « module » fut par ailleurs retrouvé dans un autre modèle de châssis du XV^e siècle et décrit par le même auteur.

30 JEAN-LOUIS ROGER, *Châssis de fenêtres aux XV^e, XVI^e et XVII^e siècles*, op. cit., partie sur le XV^e siècle, p. 23, 31, 35 et 41

31 *Ibid.*, p.38

La fin du XVe siècle représente l'aboutissement de la recherche technique de la ferronnerie et la venue d'un aspect esthétique. En effet, ces organes de fermeture, de consolidation et de rotation s'apparentent bientôt à des éléments d'apparat, ne s'arrêtant plus à leur rôle structurel et fonctionnel mais mis en avant pour devenir une composante importante dans la richesse de la menuiserie. Pareillement aux détails de sculpture du bois en pli de serviette ou en claire-voie, la serrurerie bénéficie d'un grand soin de finition et vient parachever l'art de cette composition. En effet, elle est bien souvent dessinée comme pour embellir le châssis au goût du jour et l'on voit des targettes ou des loquets polis, ou étamés pour empêcher de s'oxyder. Le fer brille et il n'est pas rare de l'alléguer d'un tissu rouge, placé en dessous et visible au travers du dessin de la ferrure, rehaussant ainsi le travail de sa découpe.

Peu à peu, la quincaillerie se substitue à la ferronnerie, démocratisant ce vocabulaire qui arrive dans le langage courant. Dans le *Dictionnaire historique de la langue française*, la « Quincaille : nom féminin, est attestée vers 1360 et probablement antérieur (cf. quincaillerie), est l'altération d'une forme de clincaille, plus ancienne et encore employé au XIXe siècle. Elle est issue, avec chute du l par assimilation de clinquer, évoquant des objets qui résonnent ». Cette appellation se lie donc par extension au clinquant qui fait référence dès le XVe siècle au parement : ce mot désigne par ailleurs une lamelle d'or ou d'argent utilisée dans l'ornement de l'habit³². Le vocabulaire usuel pour parler de la richesse, des bijoux et de la décoration arrive alors dans le langage courant de la menuiserie. Par ailleurs, si l'on s'intéresse de plus près à la signification de la targe, on se rend compte que cet élément fonctionnel pour fermer les châssis désignait autrefois « une sorte de bouclier carré en usage au Moyen Âge, issu de l'ancien français se targer (v. 1210) dans le sens de se protéger, se couvrir d'un bouclier. Son diminutif targette, était autrefois utilisé au sens d'ornement (1301 d'après Bloch et Wartburg) ou de « petit bouclier » (1322), expressions sorties d'usage car avec le sens pris par analogie de la forme, ce mot désigne un « petit verrou »³³.

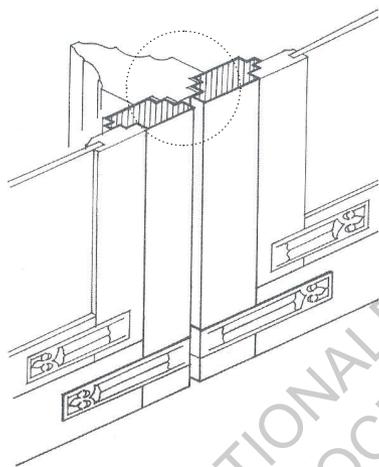
32 *Le Robert, Dictionnaire historique de la langue française*

33 *Ibid.*

Le cas de Martigné-Briand



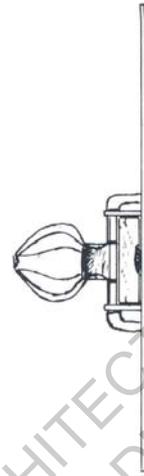
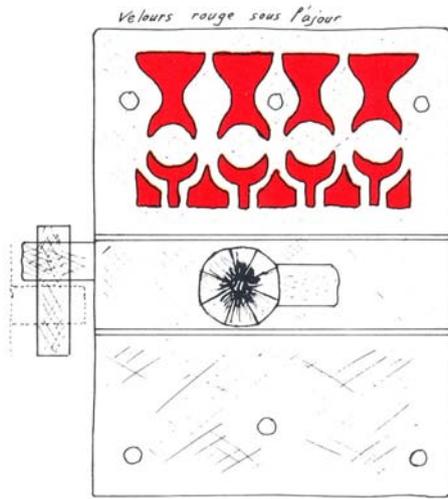
Châssis d'origine
(J.-L. Roger, *Châssis de
fenêtres aux XVe, XVIe et
XVIIe siècles*)



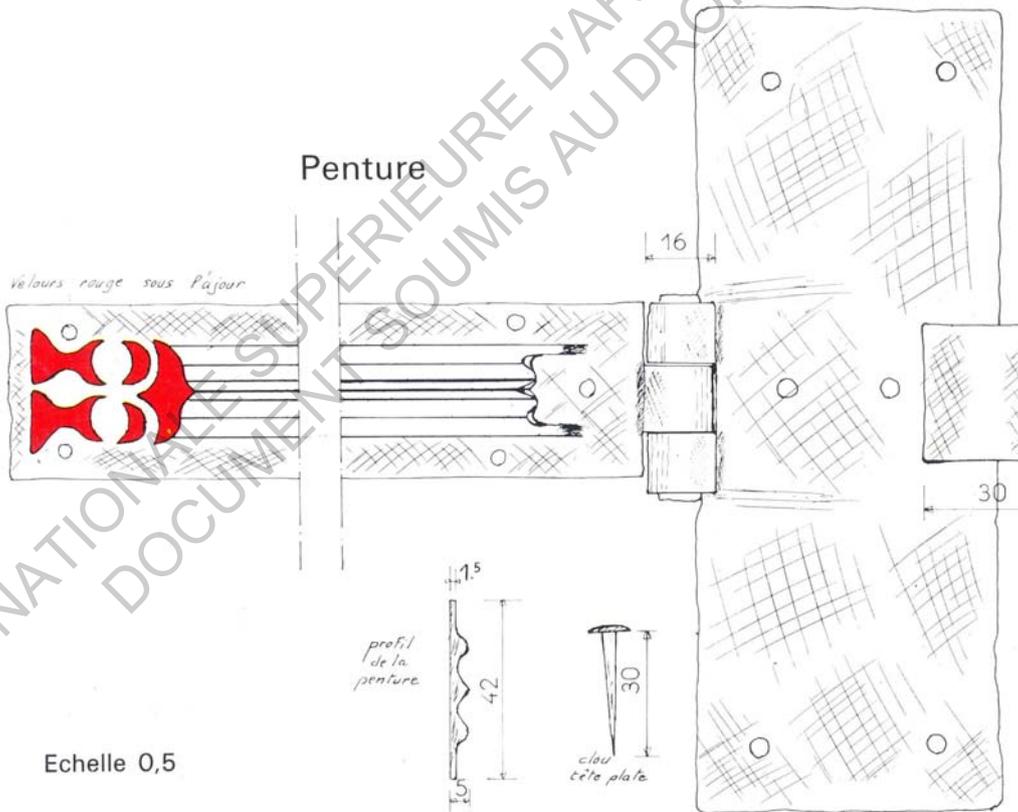
Double contre feuillure
(H. Poulain, *Les menuiseries
de fenêtres, du Moyen Âge à la
révolution industrielle*)

Le cas de Martigné Briand (Maine-et-Loire) est un exemple très révélateur de la richesse des châssis du XVe siècle, notamment de par le travail de ses ferrures que l'on retrouvait dans chaque compartiment des croisées. La richesse de cette demeure seigneuriale, édifiée entre 1490 et 1514 environ, peut notamment être appréciée dans la façade Sud, qui dispose de triples fenêtres avec meneaux et traverses de pierres. L'extrême conservation d'un châssis découvert en 1982 permet bien de se rendre compte que la conception de fenêtre de l'époque était très poussée. Daté de la fin du XVe siècle (voire du début du XVIe), ce châssis bat en double contre-feuillure contre la pierre, lui donnant certes une épaisseur plus conséquente mais améliorant grandement son étanchéité. Comme nous l'avons vu précédemment, ces feuillures n'ont pas toujours existé et forment le reflet d'une amélioration technique vis à vis de l'étanchéité de l'ouvrage. Le châssis ne vient plus battre contre le parement intérieur du mur mais vient s'encaster dans celui-ci. La double feuillure permet donc de limiter les infiltrations d'eau et d'air, de par le contact renforcé du bois avec le nu de la pierre.

La grande réflexion de ce châssis ne se résume pas pour autant à l'amélioration de son étanchéité mais aussi par les décors sculptés présents autour de la baie, qui composent ainsi avec le dessin des croisées. En effet, ces châssis témoignent d'une incroyable conception avec des ferronneries garnies d'ornementations, qui mettent en lumière le caractère «clinquant» qu'elles peuvent avoir. On a l'exemple d'un loquet dont le dessin directement taillé dans la matière est mis en valeur par un velours rouge ; de même qu'une targette dont la fine découpe représente des motifs en « fleurs de lys ». Chaque détail technique constituant ces derniers est alors utilisé comme attribut esthétique, donnant un double rôle à ces fenêtres qui à défaut de pouvoir s'ouvrir davantage, offrent une qualité plastique et un confort d'utilisation. La fenêtre se ferme et protège, et dans le même temps donne à voir. Imaginons maintenant ces châssis dans chaque compartiment des croisées de la façade... quelle luxuriance !



Targette et penture
 Dessin en « pli de serviette »
 aussi présent sur les
 pentures
 (J.-L. Roger, *Châssis de
 fenêtres aux XVe, XVIe et
 XVIIe siècles*)



Les fenêtres au XVIe siècle : À la quête de la lumière et des décors

Les réglementations urbaines et le dessin des ouvertures

Le XVIe siècle apporte les premières réglementations urbaines, qui apparaissent sans prendre un réel impact et qui dans un même temps, influencent peu la conception architecturale. Dans une recherche de gestion et de rationalisation de la ville, ces réglementations s'intéresseront à une meilleure circulation qui s'exprimera au travers d'une quête de l'alignement et une lutte contre les saillies des bâtiments³⁴. Pourtant réitérées, leur application reste peu voire presque pas mise en place à ce siècle ; cependant, la transformation du bâti urbain de l'époque changea sans nul doute la forme des fenêtres qui, lors de plans d'alignements furent supprimées à jamais, ne laissant aucun témoin ou remises au goût du jour. En effet, dès la fin du siècle précédant à Nantes, un mandement du Duc de Bretagne François II contraint deux voisins en 1482 à « retirer les seuils de leurs maisons à l'alignement des autres pour eslargir le passage »³⁵. Ces notions d'hygiène, d'assainissement, d'alignement de façades, de continuité de voirie, d'encombrement etc. seront très vite réglementées et le XVIe siècle voit se mettre en place des règles architecturales qui dessinent la ville à l'aplomb et à la ligne. Bien que les ordonnances architecturales et les grandes politiques urbaines prennent place dans les siècles à venir, le XVIe forme déjà en soit les prémices d'une époque où les destructions de façades s'imposent, en vue d'obtenir une continuité de la voirie.

Quel sens alors à ce moment, de préserver d'anciennes menuiseries alors que le goût et le savoir-faire ont évolué ?

La mise en œuvre des réglementations dans l'architecture de la ville illustrera la venue de programmes d'urbanisme ambitieux, qui se

34 GILLES BIENVENU, *Architecture de la ville et réglementation urbaine, volume 2 : Nantes, le cadre réglementaire*, Étude pour le ministère de la Culture, 1988, p. 1

35 *Ibid.*, p. 3

complètent au facteur démographique qui s'agrandit, mais aussi à la sécurité publique et au développement commercial. Tout cela accélère la transition architecturale des villes mais aussi des campagnes et profite à un renouveau se penchant sur la pierre. Un extrait de La Police Générale de Nantes de 1594, cité par G. Bienvenu³⁶ fait valoir cette notion de sécurité qui préconise le remplacement du bois par la pierre. La pierre est alors un matériau de construction tandis que le bois est utilisé pour la charpenterie, le second œuvre et bien sur, les ouvrages de menuiserie.

Ces politiques urbaines sont alors liées aux questions de sécurité, de circulation, d'alignement, d'encombrement, d'hygiène etc., mais aussi des bons rapports entre propriétaires et voisins. Dans les articles des usances de Nantes annexées en 1539 à la Couronne de Bretagne réformée, la question de la fenêtre est abordée. Les vues pratiquées sur l'héritage d'autrui, autrement dit une propriété voisine, sont réglementées et seuls des jours percés dans des murs non mitoyens sont autorisés. Les jours de souffrances, qui sont alors « fermés à barreaux de fer et verre dormant et non ouvrant, en manière qu'on y puisse passer ou jeter quelque chose »(art.3)³⁷ sont alors instaurés. Ces jours ont aussi une hauteur minimum puisqu'ils sont fixés à 7 pied (2,42m) du sol ou du plancher, sans différence du rez-de-chaussée ou des étages. Leurs dimensions varient selon les villes, notamment à Paris qui au travers des articles de la Coutume leur accorde une plus grande hauteur. Il est intéressant ici de s'attarder sur la Coutume de Paris puisqu'elle fut un modèle s'étendant dans toute la France jusqu'à l'établissement du Code Civil de 1804. Codifiée en 1510, elle représentait le droit de la capitale et plus encore, le rôle régulateur du Parlement de Paris que reflétait la jurisprudence.

Reprise et expliquée par P. Bullet en 1691 dans *Architecture Pratique*, elle met en avant le rôle des Jurez Experts qui sont connaisseurs et qui décident de la bonne ou mauvaise construction des ouvrages, notamment ceux de charpenterie et de menuiserie. Ces articles ont un regard attentif porté sur les bâtiments urbains, les rapports entre voisins étant plus étroitement liés que dans un paysage rural. En

36 *Ibid.*, p.37

37 *Ibid.*, p.41

Art. 678. «On ne peut avoir des vues droites ou fenêtres d'aspect, ni balcons ou autres semblables saillies sur l'héritage clos ou non clos de son voisin, s'il n'y a dix-neuf décimètres de distance entre le mur où on les pratique et le dit héritage.»
(Code Civil, *Légifrance.gov*)

cela les ouvertures forment un rôle important : elles sont un lien visuel direct entre les propriétés et se doivent d'être réglementées, ou « consenties ». L'article 199 de la *Coutume de Paris* stipule que : Nulles fenestres ou trous pour veuës au mur mitoyen. En mur mitoyen ne peut l'un des voisins sans l'accord & le consentement de l'autre, faire faire des fenestres ou trous pour veuë, en quelque manière que ce soit, à verre dormant ny autrement. »³⁸ ; cela fait ici référence aux jours de souffrances qui, ne sont pas autorisés sans l'accord du voisin et ce, même avec un verre dormant. Des possibilités s'offrent dans les articles suivants avec des ouvertures sur un mur non mitoyen ayant neuf pieds de haut en rez-de-chaussée et sept dans les étages, le tout à fer maillé et verre dormant, la fenêtre est donc condamnée. L'article 202, relatif aux distances pour les vues droites permet l'ouverture si cette dernière est supérieure à dix pieds de distance entre ladite vue et la parcelle voisine. Le Code Civil Français n'a depuis pas beaucoup évolué sur la question des ouvertures, s'inspirant de la Coutume et l'on trouve à l'article 675. : «L'un des voisins ne peut, sans le consentement de l'autre, pratiquer dans le mur mitoyen aucune fenêtre ou ouverture, en quelque manière que ce soit, même à verre dormant». L'article 676 parle d'ailleurs de possibilité d'effectuer des jours ou des fenêtres à fer maillé et verre dormant.

Au vu de ces mesures qui furent adoptées et pour certaines conservées jusqu'aujourd'hui, on pourrait dire que le XVI^e siècle insufflait déjà les prémices d'une approche réglementée dans la conception des bâtiments. Cette période illustre ainsi le passage vers une modernité de la ville qui tourne le dos au plan médiéval, avec ses rues étroites et sinueuses, et ses façades penchées dont la composition des fenêtres semblait tirer parti d'une certaine liberté. Ces codifications soumises à l'architecture urbaine imposaient des mesures d'hygiène en abolissant certains volumes, en préconisant des matériaux mais aussi en dimensionnant des gabarits de fenêtres. En cela, l'aspect des façades change nettement : en milieu urbain le dessin des baies se voit influencé par les nouvelles réglementations, tandis qu'en

38 PIERRE BULLET, *L'architecture pratique*, Chez Estienne Michallet, Paris, 1691, p. 319

milieu rural, la composition des façades répond principalement aux aspirations de la Renaissance italienne.

Entre style et architecture : à la quête de la lumière

Au XVI^e siècle, l'influence italienne est incontestable. La France hérite de son rapport aux arts d'Italie notamment avec les guerres de Charles VIII et Louis XII. La première moitié du siècle forme alors un processus transitoire entre le style Louis XII, les formes du Quattrocento, et le retour au style Antique insufflé par la Renaissance. A la fin du règne de Louis XII en 1515, les formes du gothique sont progressivement abandonnées au profit du décor italien, et sous le règne de François I^{er}, de grands architectes italiens sont invités à la cour. Le style nouveau fléchit alors dans le Val-de-Loire où les formes s'imposent très vite et où l'entière acceptation du style italien se fait ressentir plus rapidement. Cette inspiration venue de l'étranger préserve tout de même les qualités nationales de goût et bientôt, les édifices lient traditions et équilibre, avec un art expressif hérité du Moyen Âge et un style Renaissance dont la recherche de l'élégance se voit peut être plus affinée.

« *L'architecture de la Renaissance a produit en France des merveilles d'élégance et de goût* »
(E. Ausseur, *Le Cahier du Menuisier*)

L'architecture s'inscrit dans une dynamique artistique et la fenêtre se soumet au même dessin de façade, accompagnant son évolution esthétique. Les ouvertures s'agrandissent, généralisant dans les grandes demeures les croisées et l'usage des châssis vitrés, donnant une certaine transparence sur les façades. De nombreux vestiges du XVI^e siècle en Anjou montrent l'utilisation des vitreries mises sous plomb et ce, dans les quatre compartiments des croisées. Dans d'autres régions, comme en Bretagne par exemple, de nombreuses menuiseries fabriquées jusque dans la première moitié du XVII^e siècle avaient une vitrerie dormante maintenue par des vergettes ou des tringles métalliques ; parfois, les châssis n'avaient aucune vitrerie : un simple volet de bois clôturait alors la pièce. L'usage du verre scellé varie donc en fonction de la région puisqu'en Normandie occidentale, ce système est abandonnée dès la fin du XV^e siècle³⁹.

39 ARNAUD TIERCELIN, *Les châssis de fenêtres du XV^e au début du XVIII^e siècle*, Fiche Thématique n°1.1, Les panneaux de vitres dormants

« Il y avait en France, à la Renaissance, 2.500 à 3.000 verriers »

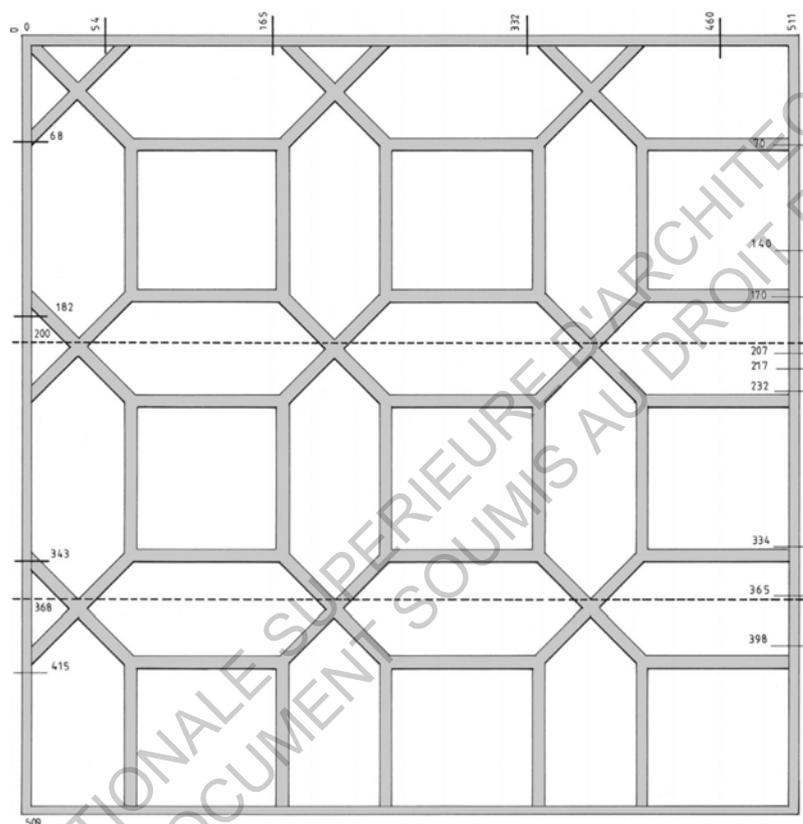
(Y.-M. Froideveaux,
Techniques de l'architecture ancienne)

Cette quête de la lumière qui ne cesse d'évoluer au fil des siècles ne dépend pas que de l'évolution des châssis mais aussi de la fabrication du verre. En effet, son usage dans l'architecture civile était ralenti de par le manque de savoir pour sa production, mais aussi de par les contraintes de transport et d'installation. On distingue au XVI^e siècle deux grands sites de production de verre, installés en Normandie-qui fabrique du « verre de France »-et en Lorraine. Toujours dans cette même dynamique artistique qu'insuffle la Renaissance, la vitrerie domestique se développe et l'on voit parfois, une différenciation du choix du verre en fonction des pièces. H. Poulain explique que « pour différencier le type de vitrerie à installer dans les appartements, le choix se fait désormais entre la qualité du « verre blanc de France » -en général réservé aux grandes salles d'apparat car il laisse rentrer pleinement la lumière-et le verre de Lorraine qui est plus grossier pour les autres pièces »⁴⁰. Ces verres avaient en réalité une surface qui ne s'étendait pas au-delà de 80cm de diamètre, et la forme circulaire du plateau de verre détenait en son centre la trace de la boudine, permettant sa production. Jusque la moitié du XVI^e siècle, des solutions pleines de raffinement furent apportées afin de palier cette impossibilité de créer de plus grands verres. Les losanges reliés par du plomb offraient par exemple une solidité à l'ouvrage et d'un point de vue esthétique, ces verres pouvaient être peints, apportant plus de richesse encore à l'ouvrage et affichant ainsi le statut social de son propriétaire. Il était ainsi usuel de trouver dans les grandes demeures les panneaux de vitres peints avec les armoiries ou les blasons de la famille.

Dans le même temps le vocabulaire évolue, parallèlement aux métiers du verre et bientôt le « peintre-verrier » se distinguera du « vitrier » qui assemble les panneaux de verre sous plomb. Cette évolution liée aux métiers du verre prend notamment tout son sens au sein des châssis : le XVI^e siècle voit en effet l'arrivée des panneaux de vitreries mobiles. Ces derniers ne sont plus scellés dans la maçonnerie mais sur le bâti ouvrant en bois.

40 HUGUES POULAIN, *Les menuiseries de fenêtres, du Moyen Âge à la révolution industrielle, op. cit.*, p.67

Avec la généralisation des panneaux de vitreries⁴¹ et leur usage dans chaque compartiment des croisées, le XVI^e siècle apporte d'autres innovations : l'arrivée du bâti dormant, le passage du châssis à recouvrement et la transformation de certains ouvrages de ferronnerie. On assiste alors à une lente évolution qui constitue déjà un énorme progrès car elle apporte des solutions, supports de nos modèles de châssis contemporains.



(49) CHAMPIGNÉ, Manoir de Charnacé

Essai de restitution de la vitrerie

(A. Tiercelin, étude n°49004, chassis-fenetres.info)

« Dans les panneaux de vitrerie, on enchâsse fréquemment un rondel peint aux armoiries de la famille ou représentant les symboles ès-qualités du maître des lieux »

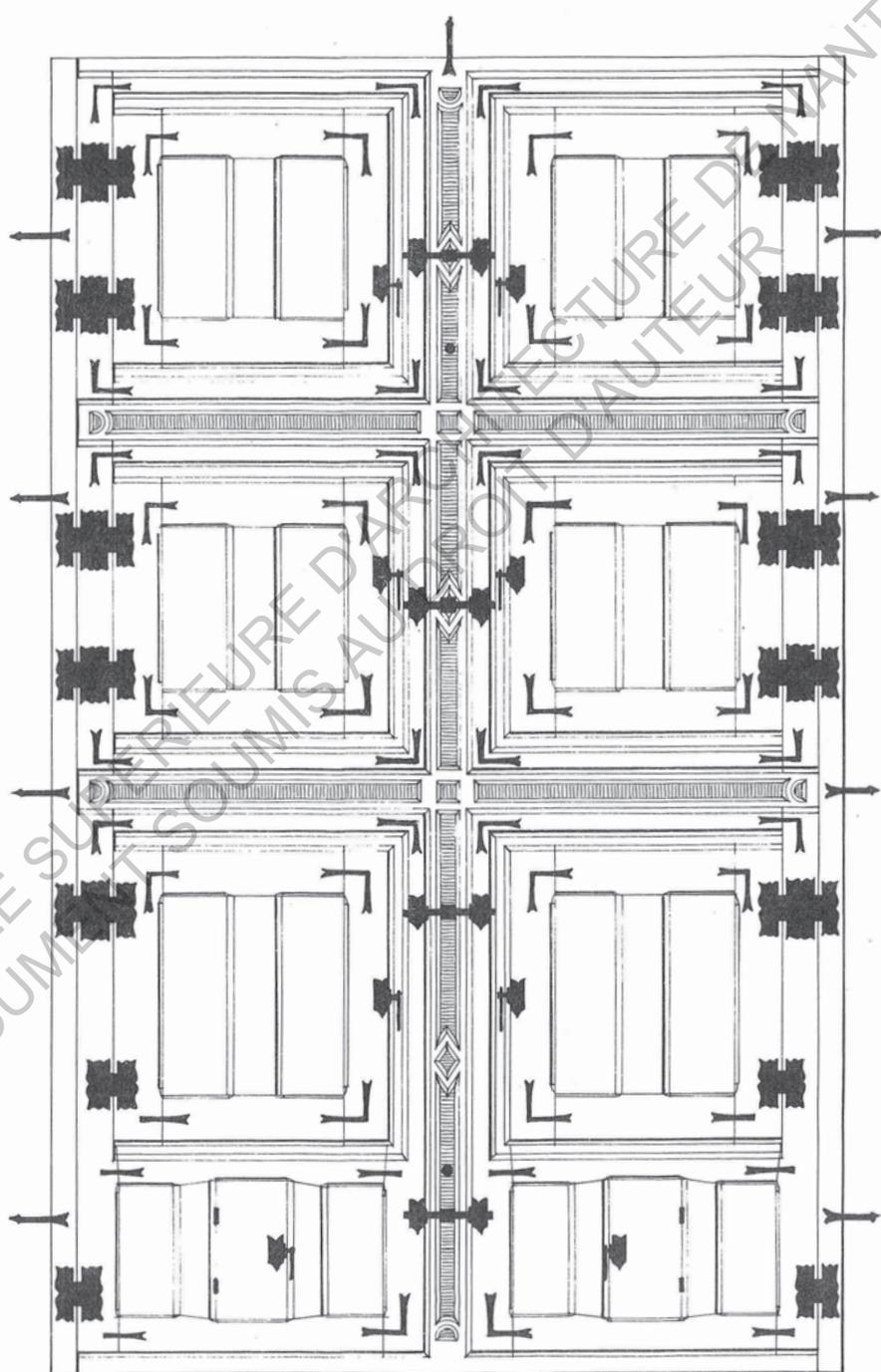
(H. Poulain, *Les menuiseries de fenêtres, du Moyen Âge à la révolution industrielle*)

41 Il est important de noter ici que la généralisation de ces panneaux de vitrerie ne prend pas effet immédiatement dans toutes les régions de l'Ouest. Aussi l'on voit encore à ce siècle de simples volets de bois fermant les pièces de logis (A. Tiercelin, fiche thématique n°1.1)

L'arrivée du bâti dormant et du recouvrement

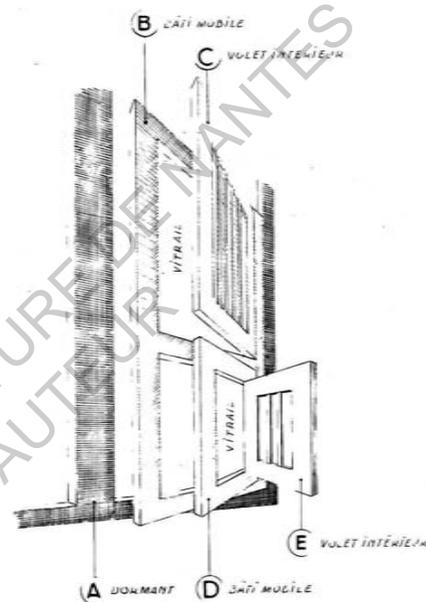
« L'importante découverte du bâti dormant (...) est la preuve irréfutable que les menuisiers de l'époque étaient à la recherche d'une étanchéité »
(J.-L. Roger, *Châssis de fenêtres aux XVe, XVIe et XVIIe siècles*)

(86) PRINCAY, Château de la Roche du Maine
1e étage de la grande salle
(Drac des Pays-de-la-Loire, Conservation régionale des monuments historiques)
Cette fenêtre début XVIe s. est représentée avec son dormant et toutes ses ferrures.



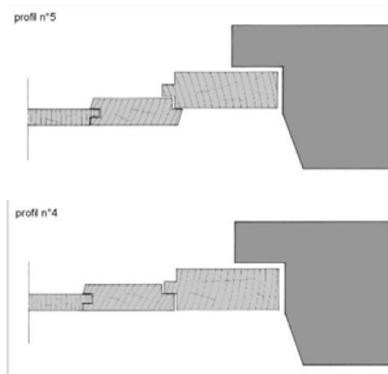
L'arrivée du dormant est une grande avancée pour l'amélioration de l'étanchéité de la fenêtre. La menuiserie n'est plus intégralement ouvrante, mais un cadre fixe vient s'appliquer dans la feuillure de la maçonnerie. Constitué de deux montants et de deux traverses, assemblés en tenon et mortaise et généralement renforcés par des chevilles de bois, il produit un calfeutrement entre le bois et la pierre. Dès lors, les problèmes d'étanchéité se posent moins au contact de la maçonnerie (étant immobile, le bâti dormant limite les passages d'air et d'eau) mais toujours entre l'articulation de ce dernier avec les bâtis mobiles. Le dormant est fixé dans la maçonnerie grâce à des pointes de fer enfoncées dans les embrasures. Elles détiennent une platine aplatie qui permet de maintenir solidement ce bâti dormant dans la baie. Le bâti prend alors une véritable place dans la fenêtre à meneaux puisqu'il vient recouvrir dans la façade intérieure, toute la croisée de maçonnerie. On obtient un grand châssis de bois qui ressemble à une pièce unique, support pour l'assemblage des vantaux et des volets.

Le châssis vient en effet s'appliquer contre le dormant, toujours au moyen d'organes de serrurerie, cependant le deuxième quart du XVI^e siècle va voir une évolution notable. La technique des volets faits de planches verticales jointives sera progressivement délaissée au profit de volets à bâti et panneaux⁴² mais surtout, l'innovation résulte dans le passage du châssis en feuillure au châssis à recouvrement. Ce système, arrivé avant celui du dormant⁴³, crée une saillie placée en contre feuillure sur le parement extérieur du volet. On voit sur les deux profils ci contre que le volet, autrefois arasé est poussé vers l'extérieur, encastrant sa feuillure et recouvrant de sa surépaisseur le vantail. Encore en usage aujourd'hui, le recouvrement forme alors un réel progrès vis à vis de l'étanchéité, et comme le passage au dormant, il sera très vite généralisé. Assurant l'étanchéité de l'ouvrage mobile dû au chevauchement du bois, par la suite, la seule innovation fut selon A. Tiercelin, de les multiplier au risque de



(49) CHAMPIGNÉ

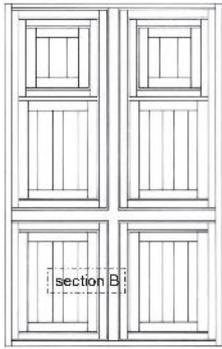
Manoir de Charnacé
(Drac des Pays-de-la-Loire,
Conservation régionale des
monuments historiques)



(A. Tiercelin, *Les profils des battants au droit des tableaux de la fenêtre*, fiche thématique n°2.1, chassis-fenestres.info)

42 *Fenêtres (menuiserie) volet et serrurerie, XVe et XVIe siècles, op. cit., p.5*

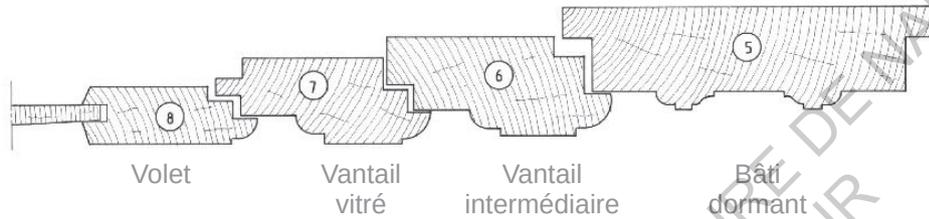
43 Entretien avec A. Tiercelin



**(49) CHAMPIGNÉ
Manoir de Charnacé**

vers 1560, recouvrement des bâtis dormant et mobiles.
(A. Tiercelin, *étude n°49004, chassiss-fenêtres.info*)

«compliquer considérablement la fabrication des châssis sans améliorer véritablement leurs performances »⁴⁴.



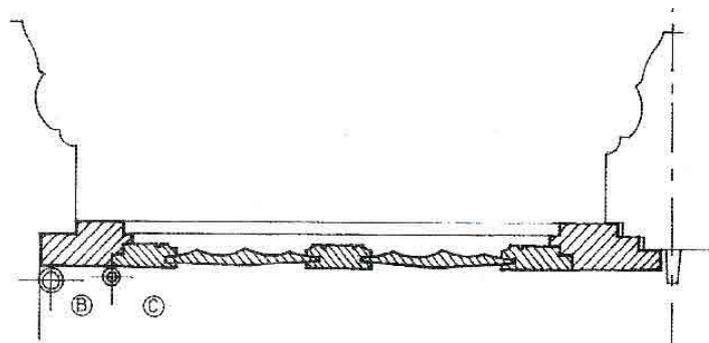
Les trois croisées représentées en coupe ci-contre illustrent bien l'évolution du châssis qui court sur la première moitié du XVI^e siècle. Selon H. Poulain⁴⁵, elles permettent au travers de trois étapes successives, de suivre pas à pas comment les menuisiers ont repensé la croisée primitive et ont inventé, avec le concours du serrurier pour l'articulation mécanique des ouvrants, une «fenêtre-modèle en usage jusqu'au XVIII^e siècle». On voit bien l'évolution du châssis au bâti ouvrant, battant directement sur la maçonnerie et fonctionnant en contre-feuillure, vers un châssis avec un bâti dormant et dont les différents éléments sont à recouvrement. Le recouvrement apporte alors une nette amélioration pour limiter le passage de l'eau et de l'air, rendant plus confortable les espace intérieurs.

La serrurerie : fantaisie et technique

Parallèlement à cette vision de confort qui se développe, on voit dans l'élaboration des ferrures une amélioration du procédé accompagnée d'une certaine fantaisie. Le premier quart du XVI^e siècle ne voit pas une grande évolution technique des éléments de fermeture, consolidation et rotation qui gardent le système de pentures à charnières du siècle précédant. Comme les illustrations ci contre le montrent , certains châssis utilisent toujours ce système pour les

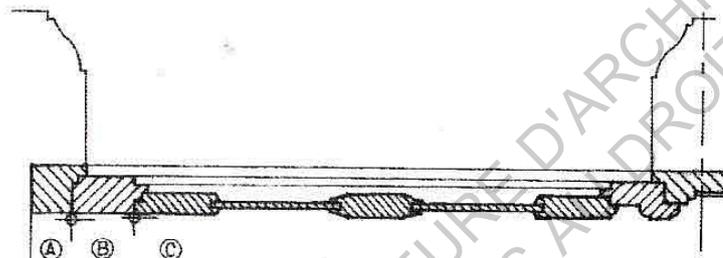
44 ARNAUD TIERCELIN, *Les châssis de fenêtres du XVe au début du XVIIIe siècle, Fiche Thématique n°2.1, Les profils des battants au droit des tableaux de la fenêtre*, p.3

45 HUGUES POULAIN, *Les menuiseries de fenêtres, du Moyen Âge à la révolution industrielle, op. cit.*, p.51



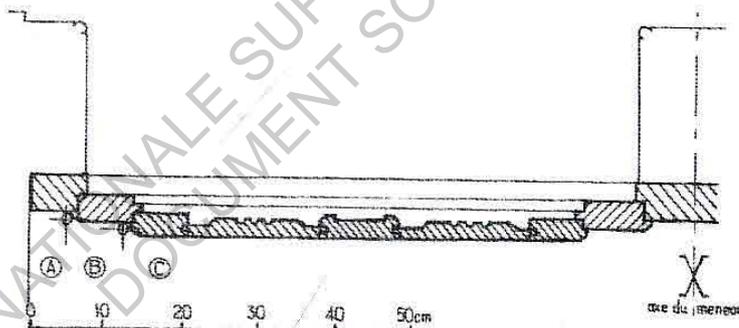
49) Martigné-Briand, château (vers 1520)

- (B) châssis battant directement en contre-feuillure sur l'encadrement de la baie et à double contre-feuillure sur le meneau
- (C) volet en affleurement au revers du châssis



(86) Prinçay, château de la Roche-du-Maine (vers 1533-1538 d'après l'étude dendrochronologique)

- (A) apparition du dormant améliorant l'étanchéité entre la maçonnerie et la menuiserie de fenêtre
- (B) châssis battant en contre-feuillure sur les montants du dormant et à recouvrement contre le meneau
- (C) volet ferré en feuillure et venant à recouvrement sur le cadre élégi du châssis



(49) Champigné, manoir de Charnacé : châssis de la grande lucarne sur la façade nord (vers 1559)

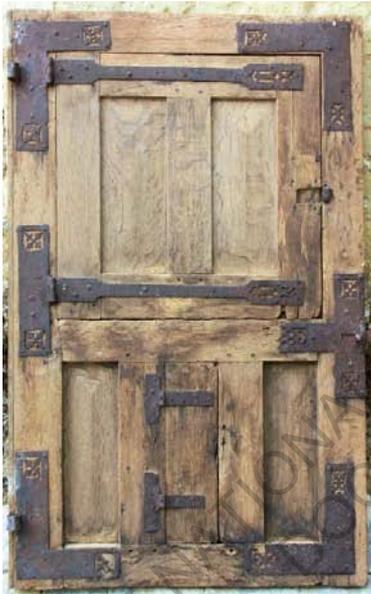
- (A) dormant
- (B) châssis à recouvrement contre le dormant
- (C) volet également à recouvrement, châssis et volets se superposant en épaisseur dans ce cas

« Le « recouvrement » est né à Châteaudun ou ailleurs quelques années plus tôt. Quoi qu'il en soit son invention constitue une avancée importante en attendant celle du bâti dormant puisqu'elle marquera l'histoire des croisées durant plus d'un siècle... »
 (A. Tiercelin, fiche thématique n°2.1, chassiss-fenêtres.info)

(H. Poulain, *Les menuiseries de fenêtres, du Moyen Âge à la révolution industrielle*)



(35) NOYAL-SUR-VILAINE
Bois-Orcan, vers 1520-1530
Loquet
(A. Tiercelin, *étude n°35005*,
chassis-fenêtres.info)



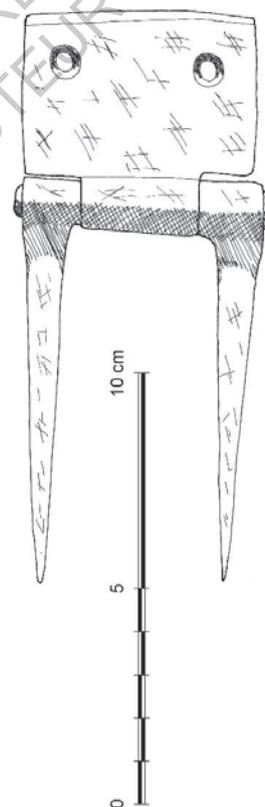
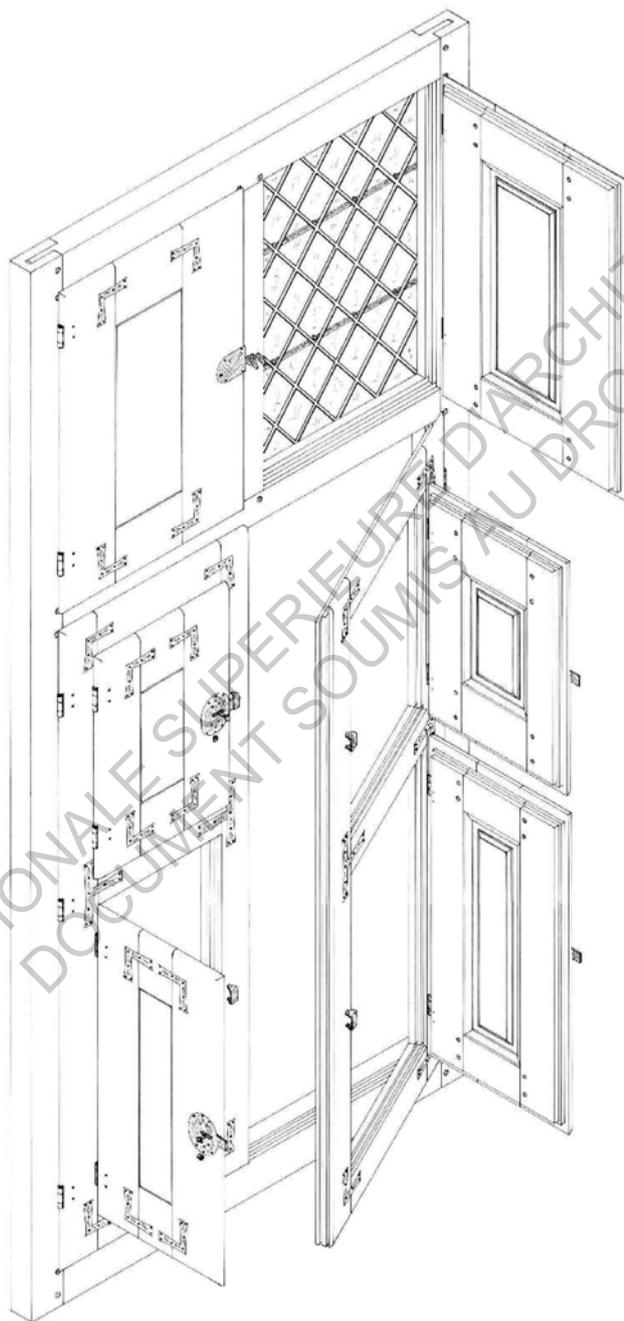
(72) Région du MANS
Édifice inconnu, 1er quart du
XVI^e s.
Ici les pentures à charnière
sont reliées à des étriquettes,
obtenant ce double rôle de
consolidation et de rotation.
(A. Tiercelin, *étude n°72003*,
chassis-fenêtres.info)

volets, cependant on voit un net enrichissement de leur dessin. Ce décor dans le dessin des ferrures paraît beaucoup plus poussé qu'à la fin du siècle précédent et l'on pourrait peut être avancer que l'évolution de la technique était aussi notable dans le travail du fer. Maintenant les assemblages d'angles sur les volets et les châssis, les ferrures sont largement mises en valeur par des découpes riches en dessin. Cette imagination dans le dessin des ferrures forme le reflet d'une exploration graphique et esthétique. Donnant plus d'éclat aux châssis, ces organes donnent à voir un certain luxe.

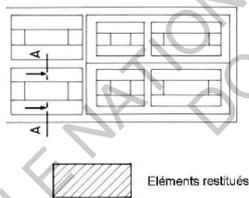
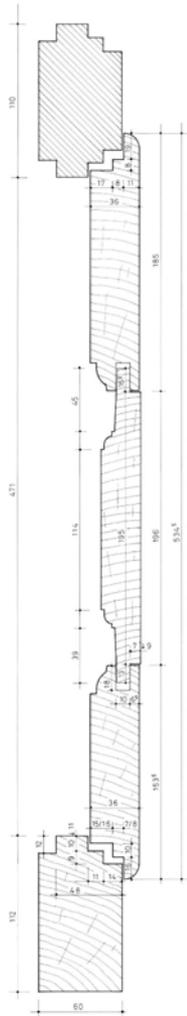
Cette recherche de l'esthétique se lie fortement à la technique qui trouve place dans l'évolution des éléments de ferrures. Donnant plus de légèreté et d'élégance au châssis, les pentures à charnières sont bientôt remplacées par des étriquettes, accompagnées par la venue de la charnière fichée. Bien entendu, cette évolution ne se généralise pas dans tous les châssis et l'on voit des ferrures d'une grande simplicité encore utilisées ; tel est le cas dans certaines demeures où les seigneurs n'étaient pas assez riches pour s'offrir des ferrures élaborées ou même un bâti dormant. Leur remplacement sera progressif et si l'on observe bien les ferrures du premier quart du siècle, on se rend compte que les classiques pentures à charnières sont pour certaines toujours combinées avec des étriquettes. Ces dernières assurent encore ce rôle de rotation du volet et du châssis qui s'encastre dans des gonds.

La fiche arrive ainsi peu de temps après le recouvrement, dans le deuxième quart du XVI^e siècle. Cette innovation était sans doute nécessaire puisque avec la saillie créée par le recouvrement, les pentures ne pouvaient plus être utilisées, nécessitant en effet une surface continue pour être appliquées. Cet organe de rotation détient trois ou cinq nœuds, selon l'importance de l'ouvrage et suivant s'il réunit le bâti dormant au châssis et/ou le volet au châssis. Il est maintenu sur le bois grâce à des clous en fer forgé, et peut être entaillé ou posé en applique. Ne formant plus qu'un élément unique reliant le dormant au châssis et au volet, ce type de ferrure permet de les maintenir au plus proche, limitant davantage les passages d'air. Pour ce qui est des éléments de fermeture, les targettes sont encore très

en usage à cette époque, on voit cependant dans la seconde moitié du siècle l'apparition de fermetures sur platines ovales. On observe alors une évolution notable dans la conception de la fenêtre vers le milieu du XVIe siècle, où les menuisiers tentent différents essais afin d'obtenir des châssis avec de meilleures performances.



(56) GOURHEL
Manoir de la Cour, 1570,
Perspective (restitution) et
fiche
(A. Tiercelin, étude n°56004,
chassis-fenêtres.info)



Éléments restitués

(56) GOURHEL

Manoir de la Cour, 1570,
Section horizontale AA
(A. Tiercelin, étude n°56004,
chassis-fenêtres.info)

Une croisée de 1570 présente au rez-de-chaussée du manoir de la Cour à Gourhel (Morbihan)⁴⁶, présente une innovation dans la serrurerie et un système d'étanchéité relativement remarquable avec ses doubles feuillures à recouvrement. Les panneaux de volets sont d'une expression relativement simple et les vantaux n'ont pas été conçus pour recevoir des panneaux de verre. Cette sobriété du décor des volets trouve tout de même place en compagnie d'un lambris qui recouvre l'allège et qui permet une continuité de lecture de la fenêtre, allant du sol jusqu'au plafond. Mêmement, les ferrures reflètent cette conception novatrice que peuvent avoir les châssis de l'époque. Les équerres, les tés et les fiches apportent solidité mais aussi un effet de légèreté : la réduction de leur taille donne au châssis un effet de matière plus « épuré ». Sous chacune des targettes se trouvait certainement une pendeloque : boucle en fer forgé permettant d'ouvrir le vantail. L'usage des pendeloques, qui est assez développé à la fin du XVIe siècle, reflète cette recherche de confort, qui accorde plus d'aisance pour manier l'ouverture des fenêtres.

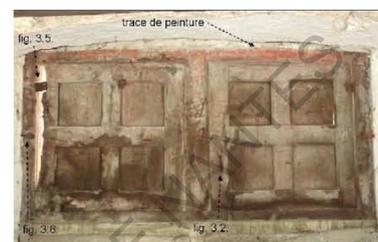
La partie basse de la croisée accorde aussi un aspect novateur à l'ensemble de la menuiserie, elle ne disposait pas de vitrerie mais l'absence de meneau permettait d'ouvrir complètement cette partie de la baie. Les volets battaient les uns sur les autres par l'intermédiaire d'une feuillure et d'une contre feuillure. Cette solution ingénieuse quoique non optimale due au manque de verre offrait un panorama que seule la fin du XVIIe pu offrir avec l'abandon total de la croisée.

Fantaisie des châssis : la peinture

Force est donc de constater que l'imagination de la ferronnerie à cette époque ne s'épuise pas : la fantaisie du dessin met en valeur la serrurerie qui pourrait paraître peu « noble » ; la suppression des pentures au profit des fiches ou encore la venue des pendeloques améliorent l'usage de la fenêtre afin de la vivre plus confortablement.

⁴⁶ ARNAUD TIERCELIN, *Les châssis de fenêtres du XVe au début du XVIIIe siècle*, Études, XVIe siècle, Gourhel (Morbihan)-Manoir de la Cour – 1570 (Étude 56004)

Par ailleurs le mot pendeloque est aujourd’hui utilisé tel qu’un bijou suspendu à l’oreille ou encore comme ornement de lustre ; on a ici encore une fois la preuve de la démocratisation de ces mots, autrefois associés à la menuiserie et qui par extension, s’apparentent au champs lexical de la clinquaille. Cette évolution notable de la conception des menuiseries se retrouve dans le mode de ferrage des volets et des vantaux, mais aussi dans le travail du bois et de la peinture. On trouve en effet dans certaines demeures des vestiges de châssis autrefois recouverts d’une teinte de couleur. Dans le manoir de la Roche-Thibault (Maine-et-Loire), un châssis étudié par J.- L. Roger⁴⁷ présente une peinture jaune ocre sur le parement intérieur, qui se retrouve par ailleurs sur les poutres des pièces intérieures. Un autre châssis, découvert au premier étage d’un immeuble à Baugé (Maine-et-Loire) et étudié par le même artisan menuisier, expose aussi une couleur grise. De même, le châssis du manoir de Gourhel (Morbihan) daté de 1570 que nous venons de voir, présentait les traces d’un « apprêt jaune vif »⁴⁸. On peut alors se demander si l’utilisation de la peinture sur les menuiseries de l’époque était courante ? Malheureusement peu de sources nous informent sur le sujet, bien que les quelques rares vestiges restants forment les témoins d’une présence de goût prononcée pour la couleur. En effet, au début du siècle on voit du rouge-brun s’étendre sur les faces des croisées⁴⁹ ou encore une combinaison d’ocre rouge sur le parement intérieur et d’ocre jaune sur l’extérieur⁵⁰.



(50) Région de CARENTAN
Manoir, 2ème quart du XVIe s.
Traces de peinture sur les
compartiments supérieurs et
inférieurs
(A. Tiercelin, étude n°50003,
chassis-fenetres.info)

47 JEAN-LOUIS ROGER, *Châssis de fenêtres aux XVe, XVIe et XVIIe siècles*, op. cit. p.46

48 ARNAUD TIERCELIN, *Les châssis de fenêtres du XVe au début du XVIIIe siècle*, Études, XVIe siècle, Gourhel (Morbihan)-Manoir de la Cour – 1570 (56004), p.4

49 *Ibid.*, Région de Carentan (Manche), Manoir, Deuxième quart du XVIe siècle (50003)

50 *Ibid.*, Cogners (Sarthe), Château, Troisième quart du XVIe siècle, (72006)

Les fenêtres au XVIIe siècle : De la croisée de pierre à la « fenêtre à la française »

Les réglementations urbaines et la modification du dessin de façade

« Au XVIIe siècle, le classicisme pompeux avait détrôné le pittoresque féodal »
(J.-L. Roger, *Châssis de fenêtres aux XVe, XVIe et XVIIe siècles*)

Si la menuiserie ne voit pas de grandes innovations dans la première moitié du XVIIe siècle, quelques grandes règles modifieront sa conception. Qu'elles soient des règles d'usage, de corporations ou instaurées par les villes, elles régissent le dessin de la fenêtre au sein d'une façade. Ces textes publiés tout au cours du siècle sont aujourd'hui des sources qui permettent de comprendre l'évolution de la menuiserie d'une décennie à l'autre. En effet, nombre de ces règles ou traités furent réédités afin de se conformer à la vision contemporaine dans laquelle ils s'inscrivaient.

« Deffendons aux Commis de nôtre dit Grand Voyer, de prendre aucuns droits pour mettre les Treillis de fer aux fenêtres sur ruës, pourveu qu'ils n'excedent le corps des murs qui seront tirez à plomb, & pour ceux qui sortiront hors des murs payeront la somme de trente sols tournois »
(Édit du Roy, 1607, cité par G. Bienvenu, *Architecture de la ville et réglementation urbaine*)

Les réglementations urbaines forment un premier point à aborder car avant de s'intéresser au dessin même de la fenêtre, elles imposent des matériaux et un travail de façade bien différent de celui que l'on pouvait retrouver dans des maisons à pans de bois ou encore avec les pignons sur rues. Avec les questions de sécurité et les préoccupations pour la prévention des incendies, on voit dès le tout début du siècle des prescriptions concernant le choix des matériaux à utiliser. En 1607, l'édit de Henri IV impose que toute création de « huis de cave » soit accordé par le Grand Voyer ou ses commis ; de plus, il impose que tout treillis de fer aux fenêtres sur rue ne doivent pas excéder le nu du mur ; enfin, il prohibe tout usage de bois de construction⁵¹. Il est vrai que ce matériau facilite la propagation des incendies au travers des maisons lorsqu'il est utilisé comme structure, ce qui était beaucoup le cas sur les façades, les murs intérieurs, les charpentes etc. ; cela infère dès la fin du XVIIe siècle un règlement interdisant toute construction de bois à Nantes⁵². Elle ne fut sans doute pas trop respectée puisqu'un règlement de 1696 réitère la demande avec l'ajout d'une interdiction des contrevents (volets) extérieurs.

51 Explique GILLES BIENVENU, dans *Architecture de la ville et réglementation urbaine*, op. cit., p. 15

52 *Ibid.*, p.16

Ces règlements à Nantes ou dans d'autres villes sont à prendre en compte puisque dès lors, même sans grand respect des règlements, les façades à pans de bois furent interdites, tant sur rue que pour des murs de refend ou de séparation. Le dessin de façade fut donc bouleversé en un sens puisque la création de fenêtre ne pouvait plus exister au sein d'un colombage. Conséquemment, les connaissances et traditions qu'induisait la pose d'une menuiserie dans une façade à pans de bois furent laissées de côté, au profit de la maçonnerie. Ces règlements marquent donc une rupture dans la longévité du savoir-faire constructif des maisons à pans de bois, mais aussi dans la fabuleuse composition qu'offrait une façade de bois.

Nantes n'est qu'un exemple parmi tant d'autres, et l'on voit en province comme dans la capitale de nouveaux plans urbains. Après le massacre de la Saint-Barthélémy (1572), on parle de 1400 maisons détruite à Paris⁵³. L'Édit de Henri IV prend donc aussi effet sur la capitale afin de soumettre les rues et les habitations à l'alignement et le bois devient interdit dans toute construction. Ce cadre réglementaire modifie donc la production de maisons avec la façade en maçonnerie qui se substitue progressivement à la façade à pans de bois et avec l'interdiction de construire des pignons sur rue.

Le traité de P. le Muet, *Manière de bien bastir pour toutes sortes de personnes* publié en 1623⁵⁴, représente aussi cette rupture avec le dessin libre dont disposait la fenêtre dans sa façade. Au-delà de l'interdiction de construire avec certains matériaux, ces nouvelles règles auront une répercussion sur l'espace du logis mais aussi sur l'espace public. Le pignon étant prohibé, les long-pans de maisons s'alignent à la rue et les poutres maîtresses qui autrefois étaient parallèles à la rue, se retrouvent perpendiculaires à celle-ci. Elles ne peuvent dès lors, plus reposer au dessus des fenêtres qui dans une logique structurelle, sont placées entre les poutres, induisant une superposition des ouvertures et donc, un principe de travées.

« [...] défenses à toutes personnes de faire aucuns bâtiments en cette ville et fauxbourgs, si ce n'est à pierre... »

(Police de Nantes, 1680, cité par G. Bienvenu, *Architecture de la ville et réglementation urbaine*)

« La corporation des maçons finira par l'emporter sur celle des charpentiers »

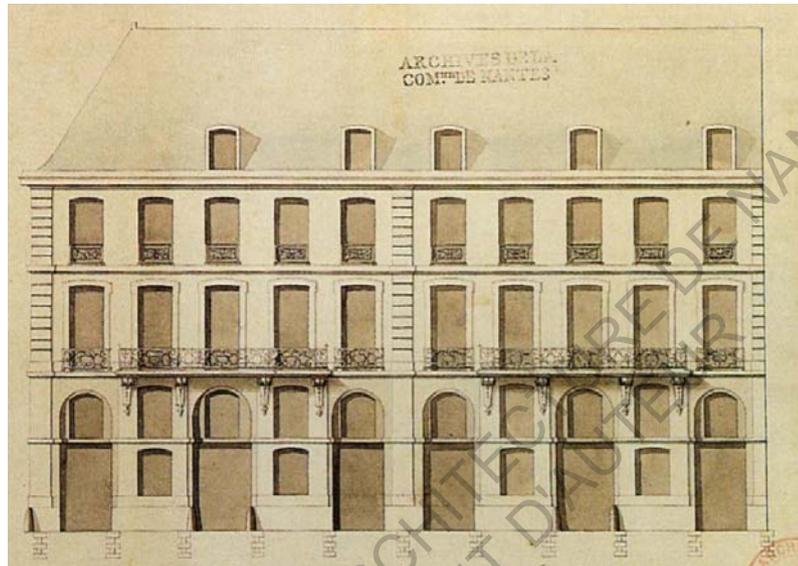
(H. Bresler, « Les fenêtres de Paris »)

53 HENRI BRESLER, « Les fenêtres de Paris », *op. cit.*, p.15

54 PIERRE LE MUET, *Manière de bien bastir pour toutes sortes de personnes*, chez François Langlois, Paris, édition de 1647, p. 1

« Faire que les fardeaux de dessus soient posés sur parties capables de de les soutenir, & d'autant que les planchers & tout ce que l'on pose dessus sont portés par les poutres sur des vuides (vides), comme sur fenestres ou portes. En somme, il faut faire que le vuide soit assis sur le vuide, comme le plain sur le plain »

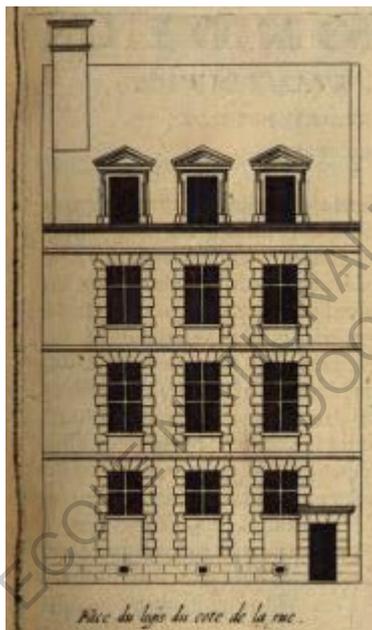
(P. le Muet, *Manière de bien bastir pour toutes sortes de personnes*, 1623)



« Élévation de deux maisons sur la greve de la Sauzaye »
 J. Goubert, ingénieur, 1723
 (G. Bienvenu, *L'île Feydeau*)

Les traités d'architecture : une recherche de lumière et de proportions

Le placement des baies répond alors à des logiques de proportions, nées à la suite des réglementations urbaines et très vite, les architectes s'emparent du sujet afin de (re)donner à la fenêtre la plus grande cohérence possible. Des règles d'usage définiront alors le dimensionnement des fenêtres qui correspond à un raisonnement fondé ; pour cela P. le Muet explique : « Pour leur hauteur, elles se termineront le plus près des planchers ou solives que faire se pourra ; comme six, huit, dix, & douze poulces au plus : car par ce moyen les salles ou chambres en sont mieux éclairées, & faisant autrement on les rend obscures & tristes ». On peut ici faire un lien avec P. de l'Orme qui expliquait dans son *Traité* de 1561 que la fenêtre devait être le plus haut possible pour apporter meilleure clarté sur les lambris. H. Bresler⁵⁵ soulève par ailleurs que les prescriptions de P. de l'Orme s'attachaient plus aux demeures et hôtels particuliers, alors que le traité de P. le Muet s'adresse à toute architecture banale des



(P. le Muet, *Manière de bien bastir pour toutes sortes de personnes*, 1623)

55 HENRI BRESLER, « Les fenêtres de Paris », *op. cit.*, p.19

maisons construites en ville. Dans ses planches, il est intéressant de noter que le dessin des croisées est présent à chaque fenêtre (excepté les lucarnes) et ce, dans les représentations de maisons dites banales. On peut alors dire que la fenêtre fait partie intégrante de la façade et que le dessin de la menuiserie est en partie présent. Cependant, dans les rééditions du traité et notamment celle de 1681, ces croisées de bois n'apparaissent plus. Que devons nous comprendre à cela? Le dessin de la fenêtre ne doit-il concerner que le menuisier? Ce second œuvre ne participe-t-il pas à la géométrie du bâtiment?

La vision du percement de la fenêtre expliquée par P. de l'Orme est aussi critiquée par L. Savot. Selon lui, il n'est pas préférable que la hauteur de la fenêtre finisse au plus près des solives mais plutôt en dessous des poutres « pour garder la beauté, & le jour des peintures qui pourroient estre dans les plafonds ; auxquelles le trop grand jour nuit tousjours »⁵⁶. A l'intérieur du logis, la fenêtre s'apparente alors comme un élément composant avec la décoration, le jour qu'elle apporte doit mettre en valeur la richesse des ornements, des meubles, des parquets etc. De l'autre côté de la façade, elle dessine la géométrie du bâtiment de manière logique puisque'on la dimensionne différemment en fonction des niveaux. Dans certains devis on peut voir des ouvertures moins larges dans les étages supérieurs ; L. Savot explique cela⁵⁷ par la luminosité plus importante en haut du bâtiment car en effet « plus le jour vient de haut plus il est clair et vif », si bien que les étages n'ont pas besoin d'autant d'ouvertures que ceux qui sont plus bas. Il en est de même pour l'orientation des bâtiments, qui induit des pièces plus lumineuses car tournées vers le Sud : elles n'auront alors pas besoin d'autant de baies que celles orientées au Nord. On voit ici que la réflexion des percements n'est pas qu'une question de symétrie ou de travée, mais elle répond bien à une logique d'ensoleillement, qui ne dessert pas l'harmonie présente dans le dessin de façade.

« Que si l'ordre de l'architecte de dehors, contraignoit de tenir le haut de la fenestre plus bas que la mesure dudite ; en ce cas il faudroit faire le dedans d'icelle en arriere voussure, embrasée vers le plancher, afin qu'il en fut éclairé davantage » (P. le Muet, *Manière de bien bastir pour toutes sortes de personnes*, 1623)

56 LOUIS SAVOT, *L'Architecture Française des bastiments Particuliers*, Chez François Clouzier, Paris, 1683, p.136

57 *Ibid.*, p. 134



(A.-C. d'Aviler, *Cours d'Architecture*, 1691)

« Cette partie du bastiment si utile (la Fenêtre), & qui fait la différence de la demeure des hommes d'avec les cavernes des bestes feroces, doit avoir ses proportions & ses ornemens, aussi bien que les Portes »

(A.-C. d'Aviler, *Cours d'Architecture*, 1691)

L'exemple concret d'un marché et devis descriptif pour la construction d'une maison à Nantes en 1677⁵⁸ met en avant cette logique de dimensionnement, associé à l'usage des pièces. Pour les pièces du logis dont les murs font 3,40m de hauteur sous poutre, les croisées décrites sont dimensionnées avec 2,4m de hauteur et 1,2m de large, offrant une allège de 1m. Les fenêtres des chambres dont les murs sont de 3m sous poutre, disposent de croisées de 2,1m de hauteur par 1,1m de large, laissant ici une allège de 0,9m. Toutes les croisées des salles principales (hormis les chambres), sont à six compartiments ; les cuisines présentes au niveau souterrain n'ont pas d'indications précises quant à leurs dimensions cependant on sait qu'elles doivent être « plus hautes que possible », enfin, les croisées des latrines sont « éclairées de deux jours en œil de bœuf ».

A.-C. d'Aviler attache lui-même beaucoup d'importance aux règles de proportions, que doivent intégrer les grandes fenestres, mais aussi les croisées, les lucarnes et les œils de bœuf. Dans une planche présente dans son traité *Cours d'Architecture*, publié en 1691, sont présents des dessins de fenêtres de tout type avec le détail des menuiseries de bois. Cette réflexion sur leur géométrie est pour lui cruciale dans le dessin de façade et il déclare que « les Fenestres ne sont pas moins nécessaires que les Portes dans la composition des Edifices »⁵⁹. On comprend que si le dessin de fenêtre apparaît dans son traité très étudié, c'est bien parce qu'elles participent à la composition de façade ainsi qu'à sa richesse, qu'elles permettent d'éclairer au mieux le logis, mais aussi parce qu'elles apportent des ambiances lumineuses ; on retrouve d'ailleurs dans de nombreux traités l'évocation du plancher éclairé. La question de l'ornement de la fenêtre est aussi abordée : les chambranles, encorbellements, colonnes, consoles etc. doivent être associé au dessin de la fenêtre

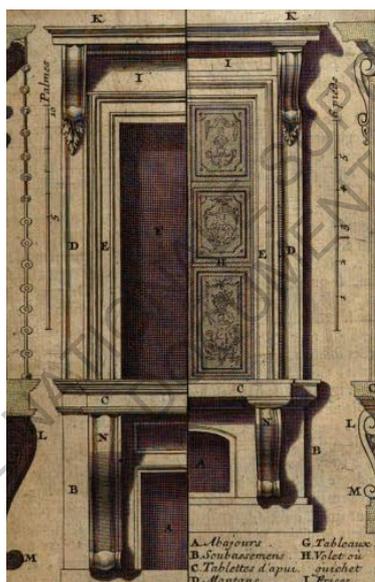
58 Transcription par GILLES BIENVENU et ODETTE RIFFET, *Marchés et devis descriptifs pour la construction de maisons à Nantes, dans la seconde moitié du XVIIe siècle*, Archives départementales de Loire-Atlantique : 4E II 846. Ce devis concerne ici la construction d'une maison à Nantes à l'emplacement de l'ancienne psalette Place Saint-Pierre

59 AUGUSTIN-CHARLES D'AVILER, *Cours d'Architecture, qui comprend les Ordres de Vignole*, Tome Premier, Chez Nicolas Langlois, Paris, 1691, p. 132

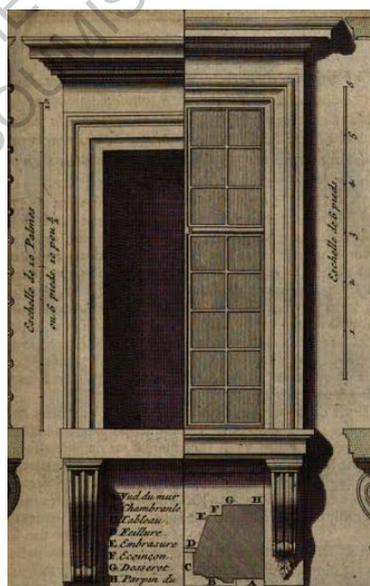
qui ne se restreint plus à la seule menuiserie permettant de clôturer la baie. Il est d'ailleurs intéressant de voir que A.-C. d'Aviler se permet de critiquer une fenêtre présente au Palais Sachetti (Rome) dessinée par Antonio Sangallo et inspirée des dessins de Vignole (1507-1573). Si la composition de cette fenêtre est « assez belle », les proportions apparaissent pesantes : le chambranle n'est pas assez large, l'entablement est trop haut, le socle trop bas etc. D'un point de vue d'ensemble, la composition de la fenêtre est préservée mais ce qu'il faut voir, ce sont les proportions qui évoluent, selon le goût du jour, d'un siècle à l'autre. De plus, il est très visible que la fenêtre qui était représentée tel un trou poché de noir chez Vignole est ici représentée avec sa menuiserie : les volets fermés disposent d'un fin dessin qui met en avant les moulures présentes sur les panneaux ; une seconde fenêtre corrigée (exemple ci dessous) met en avant les carreaux de verres assemblés avec petits-bois. Subséquemment à cette partie relative aux fenêtres, le *Cours d'Architecture* de 1691 présente aussi des dessins de niches, car selon l'architecte « cet ornement contribüe notablement à la décoration des Edifices & que leurs proportions approchent de celles des Fenestres »⁶⁰.

« Comme la régularité de l'Architecture vient de l'harmonie des belles proportions ; aussi tire-t elle sa richesse de l'excellente Sculpture, dont elle peut estre ornée »

(A.-C. d'Aviler, *Cours d'Architecture*, 1691)



Fenêtre du Palais Sachetti et Fenêtre corrigée



Fenêtre de Vignole et Fenêtre corrigée

(A.-C. d'Aviler, *Cours d'Architecture*, 1691)

La question du Toisé

Parallèlement aux notions de proportions qui s'apparentent comme des règles de l'Art à suivre afin d'obtenir une lecture agréable de la façade, la menuiserie se définit aussi au travers de mesures précises. L. Savot explique que « L'appuy des fenestrages ne doit avoir que trois pieds de haut, & de large quelques dix pouces, afin de pouvoir voir plus commodément jusqu'au pied du mur (...). Il faut tenir leurs meneaux, & croisillons a deliez & minces, afin d'avoir plus de jour, comme de quatre à cinq pouces en largeur, & neuf ou dix en épaisseur, suivant celle de l'appuy, (...), les feuillures n'auront au plus que trois pouces de largeur suivant la grandeur des fenêtres afin que les châssis des verrières ne rétrécissent pas le jour»⁶¹. Ces mesures permettent aux architectes mais aussi à toute personne souhaitant bâtir de ne pas commettre d'erreur ou du moins, d'appréhender les règles de l'architecture.

« On donne de hauteur aux croisées au moins le double de leur largeur ; on leur donne mesme jusqu'à deux fois & demie leur largeur : cette proportion leur convient assez, parce qu'on les baisse à présent jusques à un socle de 4 ou 6 pouces prés du plancher, cela donne beaucoup d'agrément aux appartements »
(P. Bullet, *L'architecture pratique*, 1691)

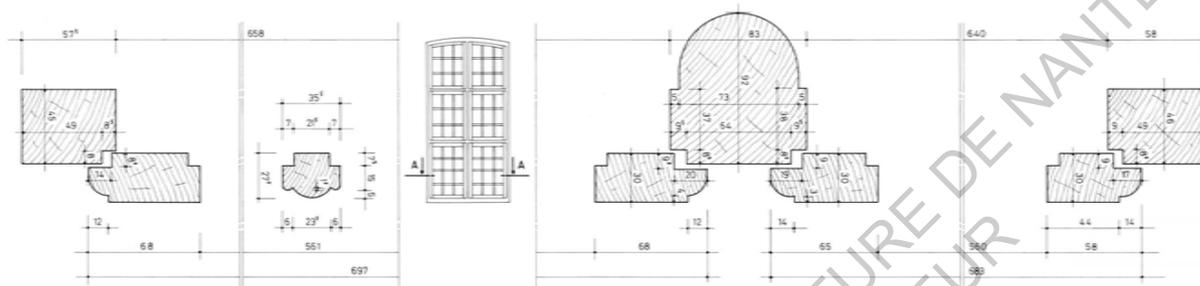
Pour P. Bullet, il est important de donner au public un traité du Toisé des Bâtimens ; cela est utile selon lui⁶², pour ceux qui font bâtir, d'en avoir connaissance. Il critique par ailleurs *L'Architecture Française*, de L. Savot et son chapitre sur le Toisé, qui serait selon lui confus et qui ne permet pas d'apporter quelque instruction. Si dimensionner un projet est fondamental, lui donner esthétique et proportions ne l'est pas moins ; pour cela, il faut connaître les théories régissant l'art de l'architecture : « La théorie de l'Architecture est un amas de plusieurs principes qui établissent par exemple, les règles de l'analogie, ou la science des proportions, pour composer cette harmonie qui touche si agréablement la vue, & qui instruisent des règles de la bienséance, pour ne rien faire qui ne soit d'un caractère convenable au sujet que l'on s'est proposé [...], le dessin, les Mathématiques, principalement la Géométrie, la lecture des Auteurs, l'étude des ouvrages antiques et modernes, cela joint à un heureux génie et à un bon jugement »⁶³.

61 LOUIS SAVOT, *L'Architecture Française des bastiments Particuliers*, op. cit., p. 129

62 PIERRE BULLETT, *L'architecture pratique*, Chez Estienne Michallet, Paris, 1691, Avant Propos

63 *Ibid.*

De la croisée de pierre vers la croisée de bois



Ces traités publiés au cours du XVII^e siècle, et généralement portés sur la capitale sont à confronter avec des châssis réalisés en province, qui pouvaient avoir un certain retard. En effet, le retour du pouvoir royal en Île-de-France laisse le Val-de-Loire loin du savoir-faire émergeant dans l'industrie du verre par exemple, ou des grandes commandes royales.

La publication des traités d'architecture forme un moyen fidèle pour transmettre l'évolution des savoir-faire, cependant, il persiste dans les régions provinciales une transmission orale, effectuée lors de commerces, visites, échanges etc. Ce transfert de connaissances pouvait donc avoir un temps de retard sur les modes parisiennes. Pourtant, déclarer qu'au XVII^e siècle les provinces étaient tributaires du savoir-faire parisien serait une belle méprise ; les menuiseries de fenêtres ont évolué différemment selon les régions et l'on peut parfois, être surpris des solutions précoces trouvées loin de la capitale.

J.-L. Roger évoque dans *Châssis de fenêtres aux XV^e, XVI^e et XVII^e siècles* que « c'est au cours du XVI^e siècle que l'on cessa de bâtir des croisées de pierre, et la forme qui prévalut fut la forme rectangulaire »⁶⁴. En effet, dès le XVI^e siècle il est possible de trouver des exemples de fenêtres ayant déjà abandonné la croisée de pierre. Une fenêtre située au Bois-Orcan à Noyal-sur-Vilaine propose déjà



(49) ST-GEORGE-SUR-LOIRE
Ancien logis abbatial, 1699
Coupe et photo d'une croisée
avec double traverses de bois
(A. Tiercelin, étude n°49008,
chassis-fenetres.info)

64 JEAN-LOUIS ROGER, *Châssis de fenêtres aux XV^e, XVI^e et XVII^e siècles*, op. cit., p.49

« L'on met ordinairement la traverse du meneau plus haute que la moitié de la hauteur de la croisée d'environ un dixième, & mesme plus, afin de ne point être barré par cette traverse, & que la croisée en ait plus de grâce »

(P. Bullet, *L'Architecture Pratique*, 1691)

« Il faut prendre garde d'asseoir tellement les croisillons, soit de bois, ou de pierre, qu'ils soient toujours situés au dessus de l'oeil, autrement ils empeschent beaucoup la veüe de dehors »

(L. Savot, *L'Architecture Française des bastiments Particuliers*, 1624)

dans les années 1520-1530⁶⁵ un système de châssis ne s'appuyant pas sur une croisée de pierre. La baie était alors scindée en trois compartiments (un pour le bas et deux dans l'imposte), ce qui était très novateur puisque ce système n'arrivera à Paris qu'à la fin du XVIIe siècle. Pourtant, ces systèmes n'étaient pas généralisés et l'abandon de la croisée de pierre ne provoqua pas systématiquement des formes rectangulaires. L'étude de l'évolution des châssis est en somme difficile à dater précisément puisque les menuisiers adaptèrent leur travail au lieu, à leur savoir-faire, aux conditions climatiques et surtout, aux moyens détenus par les propriétaires. Dans une analyse de fabrication d'un châssis de fenêtre au XVIIe siècle et d'après des éléments d'époque, J.-L Roger exprime : « Nous pensons que la technique de construction contenue dans cette étude peut s'appliquer à tous les genres de châssis de fenêtre du XVIIe siècle »⁶⁶. Cependant, est-il réellement possible de généraliser un système de fermeture à une période et un territoire donné ?

Si au XVIe siècle, on voit déjà quelques exemples de croisées de bois ne s'appuyant pas sur un remplage en pierre, cela donna peut être l'idée aux constructeurs de la supprimer définitivement. Le XVIIe siècle voit alors la disparition progressive de la croisée de pierre qui détenait une place prépondérante dans la morphologie de la façade dont le dessin change, mais aussi en tant qu'élément structurel de la fenêtre. L'art de la stéréotomie se perfectionne et apporte de meilleures solutions pour la descente des charges : le linteau médiéval est remplacé par une plate bande et les meneaux en bois se substituent aux meneaux faits de pierre. Le bâti dormant en bois remplace alors ce remplage en pierre qui était nécessaire aux siècles précédents pour encadrer les panneaux de vitraux, encore en usage dans certaines demeures au XVIIe siècle. Adopter un bâti dormant permettra aussi de s'affranchir des meneaux et traverses de pierre afin de créer des compositions plus élaborées. Sans conteste, le principe structurel de la croisée, qu'elle soit de bois ou de pierre reste

65 D'après une étude de ARNAUD TIERCELIN, *Les châssis de fenêtres du XVe au début du XVIIIe siècle*, Études, Noyal-sur-Vilaine, Bois-Orcan, vers 1520-1530

66 JEAN-LOUIS ROGER, *Châssis de fenêtres aux XVe, XVIe et XVIIe siècles*, op. cit., p.67

inévitable pour avoir des vantaux et des surfaces vitrées rigides : le dormant détient alors son propre meneau et sa propre traverse. Ces derniers détiennent une feuillure dans laquelle viennent s'accrocher les châssis ouvrants par des charnières ou des fiches.

On pourrait avancer que dès la première moitié du XVIIe siècle, certaines croisées étaient réalisées en bois puisqu'en 1624, dans *L'Architecture Française des bastiments Particuliers*⁶⁷, L. Savot explique que les croisillons, qu'ils soient faits de pierre ou de bois, ne doivent pas empêcher la vue de se prolonger au dehors. Il est donc encore usuel d'utiliser des croisées en maçonnerie ou en bois, les grands vantaux vitrés n'étant pas encore mentionnés dans la partie *Des Fenestrages, & Jours*.

Si la croisée de bois ne doit pas stopper la vue, son dessin peut varier et l'on trouve parfois de plus petits compartiments en partie haute, quatre compartiments de taille égale ou encore, trois compartiments. Selon H. Poulain, c'est dans la seconde moitié du XVIIe siècle que « par un effet de mode voulant rompre avec la tradition »⁶⁸ on voit les baies scindées par quatre compartiments de même taille, accueillant chacune un châssis de bois de même dimensions. Cette solution était-elle des plus logique, le meneau pouvant en effet stopper la vue sur le dehors ? Ces logiques de compositions offraient différentes solutions et dans l'Est de la région Bretagne, on voit encore un autre système de clôture de la baie, très en avance sur son temps. Comme nous l'avons vu précédemment, certaines croisées sont divisées en trois compartiments et ce, dès le XVIe siècle, ce qui est caractéristique de cette région en particulier.

Dans les traités publiés au cours du XVIIe siècle, des mesures très précises s'appliquent aux croisées, reconnaissant leur existence toujours en usage à la moitié du siècle : « Les appuis de fenestres auront depuis deux pieds huit pouces, jusque trois pieds au plus.

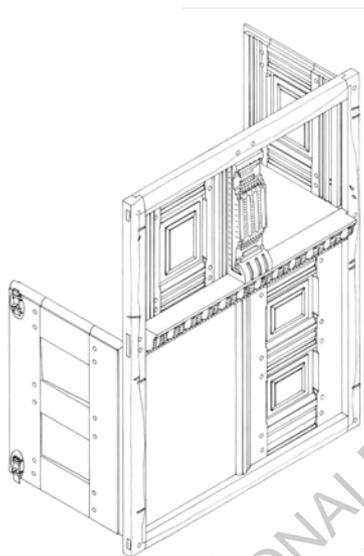
67 LOUIS SAVOT, *L'Architecture Française des bastiments Particuliers*, op. cit., p.129

68 HUGUES POULAIN, *Les menuiseries de fenêtres, du Moyen Âge à la révolution industrielle*, op. cit., p.72



(14) GOUVIX
Château d'Outrelaise, 1er quart
du XVIIe s.
Élévation extérieure et
intérieure d'une croisée du
premier étage
(A. Tiercelin, étude n°14007,
chassis-fenêtres.info)

« Dans ladite salle de devant, il y aura deux croisées de chacune quatre piedz de largeur »
(*Marchés et devis descriptif*, 1675, Nantes)



(35) Région de ST-MEEN-LE-GRAND

Manoir, 1er quart du XVIIe
Châssis à trois compartiments
sans aucun panneau de vitrerie
(A. Tiercelin, *étude n°35001*,
chassis-fenetres.info)

Les meneaux, ou croisillons des fenestres, auront d'épaisseur de quatre à cinq pouces »⁶⁹. Dans le traité de P. le Muet de 1647, il est conseillé de réaliser des fenêtres avec des ouvertures de quatre pieds à quatre pieds et demi entre les deux tableaux (correspondant à 1,21 et 1,37m). De plus, les châssis de bois mentionnés portent selon lui, des volets de menuiseries qui peuvent être brisés dans l'embrasure. Ces mesures sont probablement respectées au-delà de la capitale puisque l'on retrouve sensiblement les mêmes proportions dans d'autres régions.

Cependant, les volets brisés n'étaient pas présents dans toutes les conceptions de châssis, étant pourtant en usage dès les Moyen Âge. Au même titre, l'utilisation du verre n'était pas systématique, et l'on trouve encore au XVIIe siècle des châssis sans verre, alors que leur usage était généralisé à ce moment là. La fin du siècle marquera cependant un tournant pour la conception des châssis avec la venue des carreaux de verres, assemblés avec des petits-bois, qui remplaceront définitivement le meneau de bois.

L'utilisation du verre au XVIIe siècle

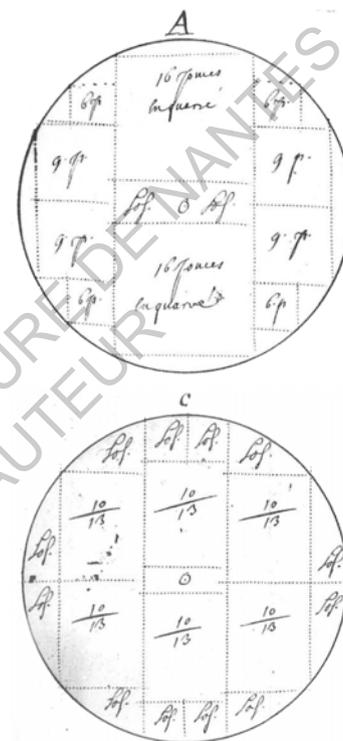
Outre la disparition progressive de la croisée de pierre qui forme un grand progrès, les châssis de la fin du XVIIe siècle se distinguent par leurs vantaux vitrés. Effectivement, depuis la fin du XVe siècle, les fabrications de verre situées en Normandie et en Lorraine ne permettaient pas de réaliser de grands carreaux de verre; les *plateaux* ou *plats* Normands, ainsi que les *feuilles* ou les *tables* obtenus par la technique du manchon en Lorraine ne laissaient comme possibilité que la découpe de petits morceaux pour les panneaux de vitrerie. Or, dans les années 1660 il devient possible de réaliser des disques de 2 pieds 6 à 8 pouces de diamètre, soit un rayon de 40 à 42 centimètres. Cela permet d'obtenir dans chaque plat des carreaux allant de 13,5 à 16 centimètres. Cette recherche d'un meilleur éclairage était parallèlement liée à l'appétence pour les miroirs qui fût accompagnée par la venue progressive des vitres dans les espaces

69 PIERRE LE MUET, *Manière de bien bastir pour toutes sortes de personnes*, chez François Langlois, Paris, édition de 1647, p. 3

intérieurs⁷⁰. Premièrement appelées grands carreaux de verre, ces vitres furent par la suite qualifiées de petits carreaux⁷¹; maintenues dans des petits-bois, elle permettaient de capter la lumière et d'offrir un éclairage naturel très lié à la notion de luxe.

Cependant, la constitution de vitraux mis en plomb perdue, ils sont plus économiques que les carreaux et le remplacement des verres abîmés forme encore une méthode courante. Cela induisait parfois une alternance des matériaux, on peut notamment voir à Nantes pendant tout le XVIIe et jusqu'à la moitié du XVIIIe siècle ce type de châssis en façades secondaires⁷². Aujourd'hui certaines fenêtres en arrière façade des bâtiments de l'Île Feydeau (construite entre 1740 et 1785), présentent des menuiseries à grands carreaux, système apparu au milieu du XVIIIe et généralisé seulement au XIXe siècle. Ici une théorie est plausible : ces grands carreaux ont certainement remplacé des panneaux de vitrerie. En effet, il est peu probable de voir de grands carreaux coûteux en façade arrière, alors que certaines pièces sont encore pourvues de petits carreaux et ce, même sur la rue.

La vitrerie en plomb reste effectivement la règle jusqu'au milieu du XVIIe siècle, substituée ensuite par les petits carreaux et enfin, par les grands carreaux. Il apparaît donc inévitable dans le cas d'une restauration de façade incluant des menuiseries anciennes, de poser le bon diagnostic et de dater précisément les châssis, afin de leur laisser leur caractère originel.



Principes de découpes permettant d'obtenir deux grands carreaux de 16 pouces de côté par plat (A), et six carreaux de 10 pouces sur 13 (C).

(J.-F. Belhoste et G.-M. Leproux, « La fenêtre parisienne aux XVIIe et XVIIIe siècles »)

70 MAURICE HAMON et CAROLINE MATHIEU, *Saint Gobain, 1665-1937, Une entreprise avant l'histoire*, Librairie Arthème Fayard, Paris, 2006, p.14

71 JEAN-FRANCOIS BELHOSTE et GUY-MICHEL LEPROUX, *La fenêtre parisienne aux XVIIe et XVIIIe siècles : menuiserie, ferrure et vitrage*, Cahiers de la Rotonde, n°18, Publication de la Commission du Vieux Paris, Paris, 1997, p. 24

72 JEAN LEMOINE, CHRISTIAN LANDON et PATRICK LEBEAUPIN, *Les Fenêtres Nantaises*, Nantes Renaissance, Nantes, 2015, p.6

Les carreaux de verres et les petits-bois

Le développement de la fabrication du verre qui prend un essor considérable à la fin du XVII^e siècle entraînera une commercialisation des carreaux qui habilleront les nouvelles croisées. Le verre devient un matériau réclamé, et la croissance de sa production permet d'obtenir des prix plus abordables. Son usage se généralise et en 1691, C.-A. d'Aviler explique que le verre est une *Matière transparente et plate faite par le moyen du fu, dont on garnit les vitraux & croisées. Il y en a de plusieurs sortes. Le Verre blanc est le plus clair, & vient de Cherbourg en Normandie. Le Verre de France est un peu verdâtre, se fait en plat ou en rond avec un nœud ou boudine au milieu, & vient de Picardie ou Normandie. Le Verre de Lorraine est le moins beau parce qu'il est verdâtre, graveleux et sombre ; il se jette en sable par des tables barlongues. Le Verre fin est d'une matière plus épurée que celle dont on fait le Verre moyen, qui est encore plus beau que le Verre de rebut, qui se fait du fond des écuelles du fourneau. Il y a du Verre double pour les vitraux des églises, qui a jusqu'à deux lignes d'épaisseur*⁷³.

« L'on fait à présent les croisées à carreaux de verre de différentes grandeurs, qu'on met les uns en plomb, les autres en papier, le tout attaché par des pointes de fer : ceux que l'on met en plomb durent plus long-temps, mais ils ne sont pas si clos que ceux qui sont en papier »

(P. Bullet, *L'architecture pratique*, 1691)

Ces carreaux ont une dimension de 15 à 30 cm de côté, et leurs couleurs et imperfections sont encore aujourd'hui « le meilleur témoignage de leur authenticité »⁷⁴. En effet, selon leur provenance et leur prix, les teintes variaient pour les meilleurs verres du plus clair au jaune, vert et parfois bleu. De plus, la finition au douci-poli étant réservée aux glaces, on trouvait aussi des irrégularités sur le verre qui bien souvent, n'était pas plan. Il serait dommage aujourd'hui de voir ces verres anciens comme un manque de goût, car il est vrai que leurs irrégularités apportent des reflets qu'il est impossible d'obtenir avec des carreaux parfaitement plans et transparents.

Dès la fin du siècle, pour assembler ces carreaux aux châssis, on les monte avec du plomb, des petits-bois, ou même du papier. Le

73 AUGUSTIN-CHARLES D'AVILER, *Cours d'Architecture, qui comprend les Ordres de Vignole*, op. cit.

74 JEAN LEMOINE, CHRISTIAN LANDON et PATRICK LEBEAUPIN, *Les Fenêtres Nantaises*, op. cit., p.6

montage en plomb ne se différencie pas trop du montage en borne et sera moins fréquemment utilisé, il permettra cependant d'agrandir les surfaces vitrées. Les petits-bois forment dans les châssis un quadrillage, dans lequel s'insèrent les carreaux : cela donne plus de structure ou de rigidité à l'ensemble et participant à la même occasion à la suppression complète de la croisée. Les techniques pour lier les carreaux aux petits-bois ont aussi évolué ; avant la découverte du mastic au XVIIIe siècle, on les assemblait avec du plomb ou comme le cite P. Bullet, avec du papier. Ces bandes de papier que l'on collait sur le revers des petits-bois créaient un calfeutrement avec le verre, offrant ainsi une meilleure étanchéité.

Même, l'assemblage à petits-bois peut se faire de plusieurs manières. Lorsqu'ils sont à « mi-bois », ils forment des montants et des traverses continus et entaillés à leur intersection afin de recevoir un dé-chevillé. Petit-à-petit on voit apparaître un autre type d'assemblage dit à coupe d'onglet, ici les petits-bois verticaux sont interrompus par les petits-bois horizontaux et ne sont pas chevillés entre eux, dû à leur discontinuité.

De la croisée de bois à la « fenêtre à la française »

L'évolution la plus spectaculaire de la menuiserie de fenêtre à la fin du XVIIe siècle est la suppression complète des meneaux qui n'étaient plus justifiés depuis l'arrivée des carreaux de verres. Y.-M. Froidevaux⁷⁵ explique alors que « les fenêtres seront larges avec des petits-bois qui permettront à la fois de renforcer les châssis et par leur division, de clore les vitres ». Cette innovation put diminuer les surfaces aveugles de la fenêtre dont les vantaux ne se ferment plus sur un dormant mais l'un sur l'autre. L'arrivée des carreaux de verre et des petits-bois induit alors une nouvelle réflexion pour les vantaux vitrés dont la hauteur peut encore grandir.

75 YVES-MARIE FROIDEVAUX, *Techniques de l'architecture ancienne, Construction et restauration, op. cit.*, p.133



(14) BAYEUX

Ancien Hôtel-Dieu,
fin du XVIIe s.

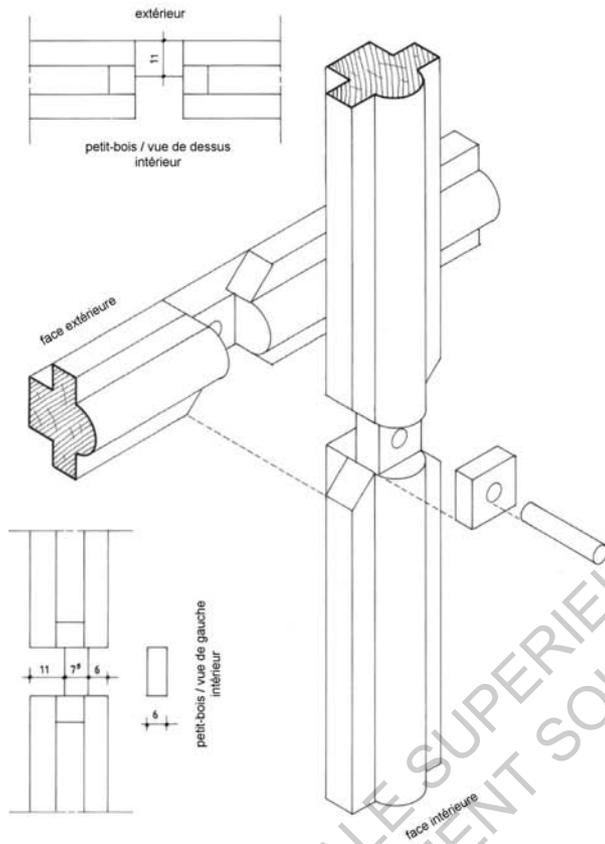
Vitrage monté sous plomb, à noter la différence de teinte des carreaux qui apporte plus de vie à la baie
(A. Tiercelin, *étude n°14001, chassiss-fenetres.info*)



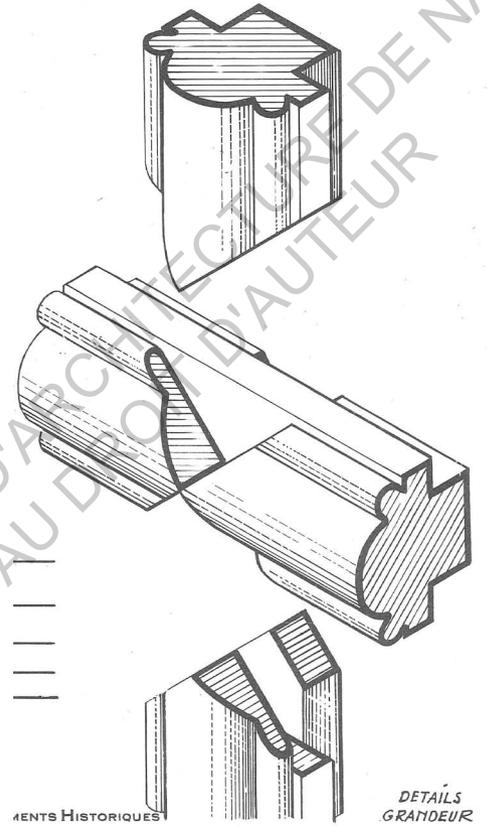
(35) BECHEREL

Maison, fin du XVIIe s.

Imposte: carreaux de verre maintenus sur les petits-bois par du plomb de bordure
(A. Tiercelin, *étude n°35007, chassiss-fenetres.info*)



Assemblage à mi-bois, Section petits-bois, 4ème quart du XVIIe s.,
 (A. Tiercelin, étude n°14011, chassis-fenêtres.info)



Assemblage dit à coupe d'onglet, XVIIIe s.,
 (Drac des Pays-de-la-Loire, Conservation régionale des monuments historiques)

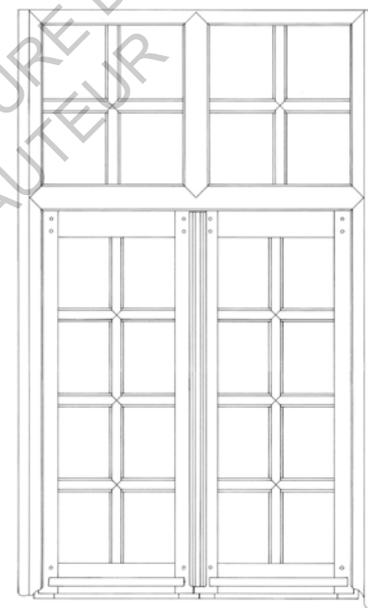
Même si les vantaux vitrés seront encore largement en usage avec les croisées de bois au tournant du XVIIIe siècle, A.-C. d'Aviler explique en 1691 « qu'autrefois on partageoit la baye par plusieurs Croisillons ou Méneaux de pierre »⁷⁶, attestant ici l'abandon de la croisée.

Les fenêtres modernes de l'extrême fin du XVIIe siècle et du début du suivant sont alors caractérisées par de hauts vantaux à petits-bois, on les appelle plus communément aujourd'hui les « fenêtres à la française ». Elles se différencient des anciennes croisées par l'absence de meneaux fixes et par leur vitrage en petits carreaux. L'abandon total de la croisée permettra à ce nouveau type de fenêtre de s'ouvrir de toute sa hauteur, et de laisser la lumière pénétrer plus amplement dans le logis. Lorsque la baie est très haute, elle peut être recoupée par une imposte qui permet de réduire la taille des vantaux mobiles, cela permet de conserver une bonne rigidité.

On voit ainsi une réelle évolution dans l'usage du verre et dans la conception de la fenêtre au cours du XVIIe siècle, qui arrivée à son terme, offrira généralement des vantaux vitrés avec des petits-bois. Cette évolution s'étalant sur plusieurs décennies peut être visible au travers de devis et marchés de travaux ; en 1644 par exemple, un marché de maçonnerie pour l'agrandissement de l'hôtel de Bléancourt à Paris ne mentionne pas encore de carreaux de verre :

« MENUISERIE, Sera faict la menuiserie de onze grandes croisées de bon bois de chesne, garnies de leurs chassis dormans chassis à verre et vollets, assemblés à bonemens, les châssis dormans de deulx poulces et demy d'espois et les chassis à verre d'un poulce et demy, et les voletz de quinze lignes d'espois [...] »⁷⁷.

« La croisée en bois disparaît elle même progressivement à la fin du XVIIe siècle »
(H. Poulain, *Les menuiseries de fenêtres*)



(35) BECHEREL

Maison, fin du XVIIe s.,
élévation extérieure
Fenêtre à la française, avec
imposte fixe, carreaux de verre
et petits-bois assemblés à
coupe d'onglet
(A. Tiercelin, *étude n°35007*,
chassis-fenêtres.info)

76 AUGUSTIN-CHARLES D'AVILER, *Cours d'Architecture, qui comprend les Ordres de Vignole*, op. cit.

77 ANDRÉ CHAULEUR & PIERRE-YVES LOUIS, *François Mansart les bâtiments, Marchés de travaux (1623-1665)*, Éditions Champion, Paris, 1998, p.209 (Hôtel de Bléancourt, Place royale, 7 avril 1644, Devis et marchés de maçonnerie pour l'agrandissement de l'hôtel par Augustin Monnard, MC LXXXVI)

La même année, un devis réalisé pour l'Hôtel de Condé à Paris mentionne des carreaux de verre montés sous plomb : « VITRERIE, Sera fait et fourny tous les carreaux de verre possez en plomb pour les chassis, croisées et portes dans les croisées dudit appartement, le tout de bon verre de France, clair et net »⁷⁸. On pourrait avancer ici que le verre fait référence à des carreaux, l'appellation panneaux ou vitrail n'étant pas utilisée ; cependant, n'oublions pas que le verre monté sous plomb reste bien en usage. Il est d'ailleurs courant de déposer les pièces de verre abîmées afin de les changer ou de les nettoyer : « Plus sera nettoyé et remis en plomb les vieux panneaux de verre des vieilles croisées et y remettre des pièces où il sera nécessaire et fournir le surplus de ce qui en manquera »⁷⁹.

Au contraire des devis et des marchés de travaux qui s'adaptent au profil du client, les traités forment les références mises au goût du jour. Il est vrai que les menuiseries mentionnées renseignent bien souvent des derniers progrès de construction : voilà pourquoi suivre la réédition de ces textes permet de comprendre plus amplement l'évolution de la menuiserie, d'une décennie à l'autre. Dans le traité de P. Bullet édité en 1691, un exemple de devis descriptif de menuiserie mentionne les châssis à carreaux assemblés avec des petits-bois : « les petits-bois de carreaux 1 pouce 1/2 au moins ou deux pouces ; on les assemble avec des plintes ou à pointes de diamans, & on les orne de demi-ronds, de baguettes des deux costez selon qu'on le desire »⁸⁰. En s'inspirant de cela, libre à l'architecte et au menuisier de réaliser des châssis traditionnels ou « modernes ».

Ainsi, c'est au cours du XVIIe siècle que s'effectuera une réelle évolution d'usage autour du verre, allant des panneaux de vitrerie aux carreaux de verre montés dans un réseau de petits-bois. La croisée disparaît tandis que la fenêtre à la française se développe ; parallèlement, la fenêtre à glissière apparaît dans les cages d'escaliers, les petites pièces ou les couloirs, dans lesquels une ouverture avec

78 *Ibid.*, p.255

79 *Ibid.*, p.269 (Devis et marchés complémentaires par Jacques Gabriel, le 10 juillet 1665)

80 PIERRE BULLET, *L'architecture pratique, op. cit.*, p. 264

vantaux aurait pris trop de place. Le passage au XVIIIe siècle tourne alors le dos au système de clôture médiévale malgré une persistance des systèmes traditionnels antérieurs.

Les châssis diaphanes : un système encore en usage ?

Si la venue de la fenêtre à la française est très liée au développement du verre, elle supplante très certainement l'usage des châssis diaphanes. Au début du XVIIe siècle, la méthode la plus reconnue pour clore une fenêtre de verre reste les panneaux de vitreries montées sous plomb. Offrant un certain confort, ils détrônent eux-mêmes le papier et le parchemin encore en usage à ce moment, le traité d'architecture de L. Savot publié en 1624⁸¹ mentionne d'ailleurs encore la présence de châssis diaphanes. Le fac-similé de 1673 annoté par F. Blondel, évoque cependant que l'usage des nattes ne se fait plus et ce, même dans les chambres et les cabinets qui sont à présents fermés par de vrais menuiseries : « On ne s'en sert plus gueres à présent à cause de la vermine qu'elle engendre, & du danger du feu ».

« L'on se servoit autrefois que de celle à panneaux que l'on faisoit à compartimens de différentes figures ausquelles on prenoit beaucoup de soin »
(P. Bullet, *L'Architecture Pratique*, 1691)

Dans le traité de P. Bullet édité en 1691⁸², dans la partie *De la Vitrerie*, l'architecte cite les deux sortes de vitreries en usage : les panneaux et les carreaux. Les panneaux font ici références au vitraux, utilisés selon lui dans les maisons médiocres et dans les basses cours ; les carreaux sont les verres dont nous avons parlé précédemment, ils s'assemblent avec des petits-bois.

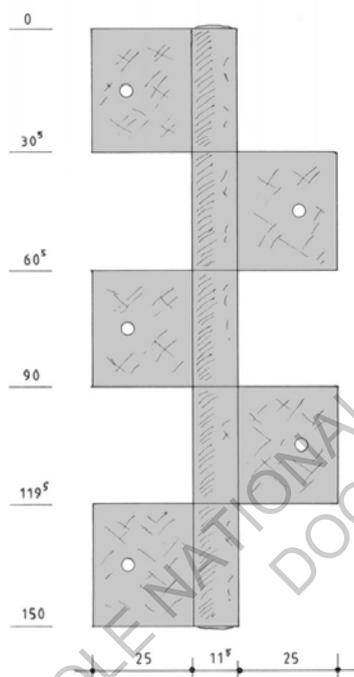
Force est de dire que si les châssis diaphanes étaient encore utilisés au XVIIe siècle, leur usage fut progressivement délaissé au profit des panneaux de verre. De plus, le tournant du siècle suivant verra les petits carreaux de verre s'imposer et à leur tour, ils se substitueront à la vitrerie sous plomb. Les vantaux ne dépendent plus des croisées de bois pour se fermer et offrent à présent plus de lumière dans le logis.

81 LOUIS SAVOT, *L'Architecture Française des bastiments Particuliers*, op. cit., p. 319

82 PIERRE BULLET, *L'architecture pratique*, op. cit., p. 283

« Quelques uns mettent les varroüils (verrous) des targette par dessous la platine, retenus avec une petite couverture, ou deux cramponnets, aussi entaillez dans le bois. Nos Anciens faisoient de cette façon, que quelques une de nos modernes pratiquent encores »

(M. Jousse, *La fidelle ouverture de l'art du serrurier*, 1627)



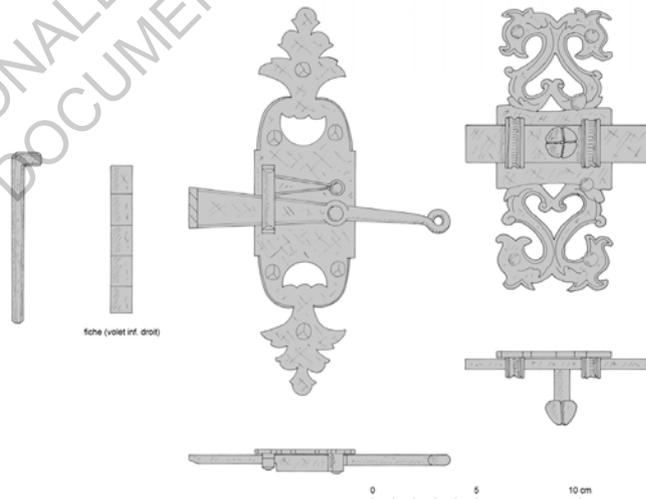
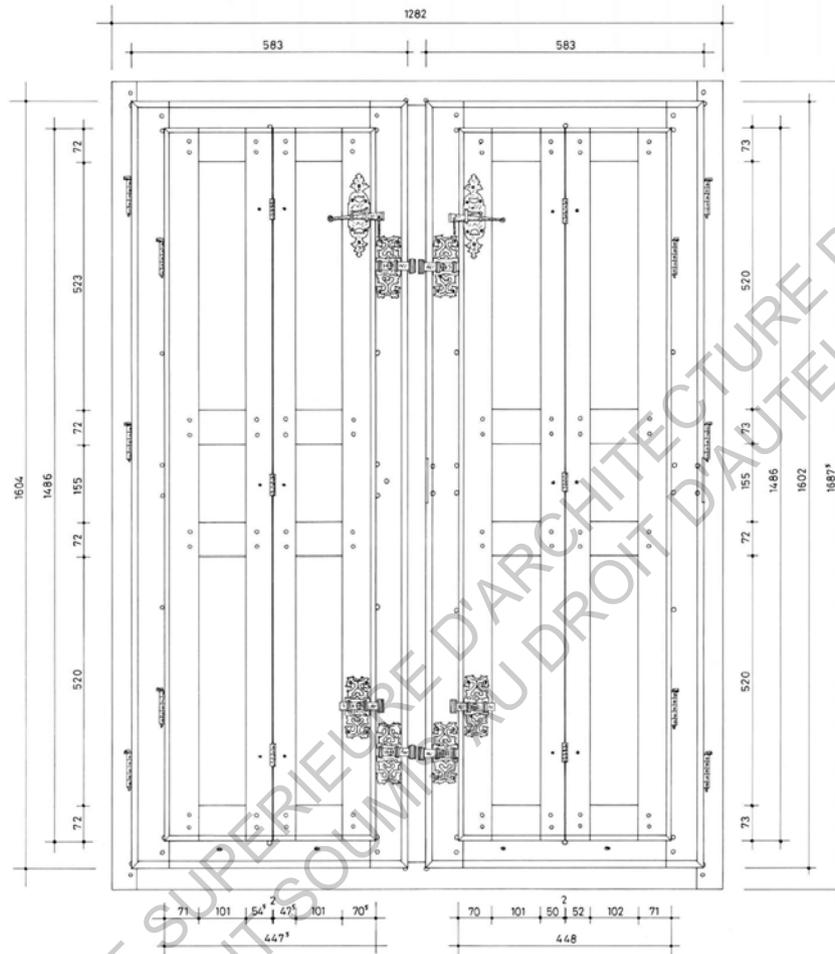
(14) ST-PIERRE-SUR-DIVES
Ancienne Abbaye
fin du XVIIe s., fiche à broche
rivée
(A. Tiercelin, étude n°14002,
chassis-fenêtres.info)

La serrurerie

Une question pourrait se poser quant à la fermeture de la fenêtre à la française ; si les vantaux ne dépendent plus des croisées pour se fermer, est-il toujours possible d'utiliser les systèmes de serrurerie tels que les targettes et les loquets ? Ces derniers persistent en effet au début du XVIIe siècle, et les organes de serrurerie restent en général très inspirés de ceux du siècle passé. Comme au siècle précédant, le début du XVIIe voit des équerres en fer battu toujours utilisés dans les quatre angles de la croisée, maintenues par des clous en fer forgé ; les targettes et loquets sont toujours en usage pour les vantaux vitrés et les volets, qui effectuent leur rotation grâce à des fiches. Ces ferrures sont mentionnées dans *La fidelle ouverture de l'art du serrurier* de M. Jousse et publié en 1627. L'auteur de ce recueil explique⁸³ que si les fenêtres sont arasées, on continue de les ferrer avec des fiches, des targettes, des loquets et des paumelles. Si elles sont à recouvrement par le dedans, on les ferre avec des fiches à gond, fiches à simple charnière, fiches à doubles charnières etc. «qu'on appelle fiches Françaises : toutes lesquelles fiches sont bonnes». La décoration de ces ferrures est aussi abordée avec beaucoup d'importance : « On met à ces dites croisées des targettes, de plusieurs et diverses façons, où l'on met quelques fois les chiffres, ou armoiries de ceux qui les font faire : ou y mettre autres targettes de relief, découpées sur du plomb, tout au travers ».

Pour les organes de rotation, les fiches à gond seront progressivement adoptées au cours du siècle, permettant de ferrer les bâtis ouvrants sur le dormant et ce, même avec la technique du recouvrement. Les fiches à bouton seront fréquemment utilisées à Paris cependant dans le reste des provinces, la rotation des vantaux vitrés fut assurée par des fiches à nœuds à broches rivées et des fiches à gond.

83 MATHURIN JOUSSE, *La Fidelle Ouverture de l'Art du Serrurier*, G. Griveau, La Flèche, 1627, p.103 et 104



(27) RADEPONT

Château de Bonnemare
 4e quart du XVIIe s.,
 Élévation intérieure, fiche,
 loquet à ressort, dont la
 platine percée se termine en
 panache, et targette
 découpée en grandes
 volutes et gravées (forme
 typiquement XVIe s.)
 (A. Tiercelin, étude n°35007,
 chassis-fenêtres.info)



(35) BECHEREL

Maison, fin du XVIIe s., verrou vertical sur platine (verrou à queue) permettant de fermer les vantaux vitrés.
(A. Tiercelin, étude n°35007, chassis-fenêtres.info)

Dans un devis et marché de serrurerie des croisées pour le Château de Plessis-Belleville en 1629⁸⁴, ce sont les ferrures traditionnelles qui sont mentionnées :

Devis des ouvrages de serrurerie en ce qui concerne la ferrure des portes et croisées qu'il convient faire en une maison que monsieur de Guénégaud fait faire en son village du Plessis Belleville.

PREMIÈREMENT toutes les croisées des deux estages carrez et du troisième du pavillon du milieu seront garnies chacune de vingt quatre targettes et de trente deux fiches compris le brisement des quatre voletz, ensemble chaque chassis dormant sera garny de huit pattes à platre moiennant le prix et somme de dix livres tournois pour chacune croisée cy-dessus déclarées suivant et conformément le modèle des targettes et fiches qui en ont esté données par Henry Casault, maître serrurier à Paris, entrepreneur, à peine de destacher ce qui ne sera semblable audit modèle et d'en mettre d'autre.

La fin du siècle voit arriver le verrou à queue, certainement lié à l'apparition de la fenêtre à la française. Cela donna plus d'aisance pour manier l'ouverture qui restait bien souvent compliquée avec les targettes hors de portée de main. Cependant, l'usage traditionnel des targettes et des loquets reste très en usage et ce, jusqu'au début du XVIIIe siècle. Un devis descriptif pour la construction d'une maison à Nantes en 1675⁸⁵ met bien en avant l'utilisation coutumière de ces ferrures :

Dans ladite salle de devant, il y aura deux croisées de chacune quatre piedz de largeur et sept piedz de hauteur d'ouverture qui

84 ANDRÉ CHAULEUR & PIERRE-YVES LOUIS, *François Mansart les bâtiments, Marchés de travaux (1623-1665), op. cit.*, , Château du Plessis-Belleville, 1628-1630, Devis et marché de serrurerie des portes et croisées par Henri Casault, MC XII, 59, 29 Mars 1629

85 Transcription par GILLES BIENVENU et ODETTE RIFFET, *Marchés et devis descriptifs pour la construction de maisons à Nantes, dans la seconde moitié du XVIIe siècle, op. cit.*, 4E II 845, Devis du 8 Juin 1675 pour une maison à construire à Nantes au 1 Place Saint-Pierre

seront construits et comme cy dessus et faicte de menuiseire à quatre jours de panneaux raz et vitrés par lesdits jours de bon verre blanc garnies de leur ferrures comme targette, vergette, fiches et pattes pour les tenir en place avecq des abaventz de sapin par le dehors qui seront bien ferrés avec bon gros gons à report, de quatre à cinq livres la pièces et autres serrures nécessaires et suffisantes.

Les panneaux raz évoquent ici les panneaux de bois arasés, et ce qu'il y a d'intéressant à noter c'est la mention des vergettes qui induit l'usage de vitreries mises sous plomb. De plus, aucun contrevent intérieur n'est décrit mais les abaventz de sapin font ici référence à des volets de bois. Ces volets se trouvent sur des gonds à l'extérieur du logis, ce qui ne sera plus possible à Nantes avec le règlement de 1696.

Cette utilisation de volets extérieurs est plus rare puisque la majorité des traités les situent à l'intérieur de la pièce. Dans *L'Architecture Pratique*, P. Bullet préconise de les ferrer sur le dormant et non sur les bâtis ouvrants, améliorant ainsi l'étanchéité de la fenêtre⁸⁶. Parfois, ils sont brisés afin d'épouser la forme de l'embrasure, on se sert alors de fiches de brisure. Selon P. Bullet, ce sont des targettes ovales qui sont entaillées dans l'épaisseur du bois qui permettent de fermer les vantaux vitrés ; les volets sont eux-mêmes fermés avec le même système et recouvrent les vantaux vitrés. Parallèlement à cela, les loqueteaux restent en usage en partie haute, ils sont en effet plus maniables par rapport aux targettes qui sont parfois inaccessibles.

« Si l'on veut que les volets soient attachez sur les chassis dormans [...] l'ouvrage en est meilleur »

(P. Bullet, *L'Architecture Pratique*, 1691)

« L'on fait des targettes dont les plaques sont ovales (...), l'on met à présent des loqueteaux au lieu de targettes aux volets d'en haut »

(P. Bullet, *L'Architecture Pratique*, 1691)

86 PIERRE BULLET, *L'architecture pratique, op. cit.*, p. 263-264

(56) VANNES

Hôtel de Limur, vers 1686,
élévation intérieure avec loquet
sur volet haut

(A. Tiercelin, *étude n°56001*,
chassis-fenêtres.info)



0 30 60 cm

Les nouveaux systèmes d'étanchéité : la pièce d'appui et le jet d'eau

Ces innovations que nous avons vu précédemment, qu'elles soient relatives à la fabrication du verre, à l'arrivée des petits-bois et des vantaux vitrés s'accompagnent aussi par une amélioration notable de l'étanchéité. La deuxième moitié du siècle voit en effet apparaître la pièce d'appui et le jet d'eau, permettant de maîtriser l'étanchéité au niveau de l'allège des fenêtres. Malgré tout, les fenêtres de la fin du siècle voire du suivant n'adoptent pas encore systématiquement ces deux procédés, dont l'utilisation selon A. Tiercelin : « ne semble pas toujours bien comprise ou assimilée ».

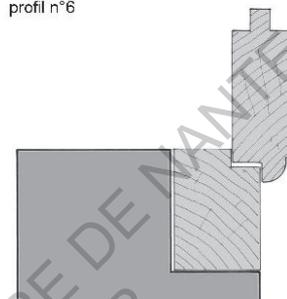
La pièce d'appui correspond à la traverse basse du dormant, elle bénéficie d'une moulure avec un profil particulier lui permettant de rejeter les eaux afin d'éviter toute infiltration. Ces pièces d'appui sont certainement l'évolution des traverses basses de nos anciens châssis et comme l'évoque A. Tiercelin⁸⁷, elle fut longtemps encastrée dans la pierre, limitant ainsi son étanchéité. C'est à la fin du XVIIe siècle que l'on voit ces pièces d'appui posées sur la maçonnerie.

Le jet d'eau est le système présent sur la traverse basse du vantail vitré. Formé d'un profil mouluré en saillie, il permet, avec la pièce d'appui du dormant, d'éloigner les eaux afin qu'elles ne suintent pas contre l'allège. En 1691, P. Bullet mentionne le même type de système pour rejeter l'eau : le « reverseau ». Cette solution se trouve sur la traverse au bas du châssis qui, assez épaisse et faite en quart de rond avec une « mouchette » au dessous permet de rejeter l'eau assez loin sur l'appui, afin qu'elle ne pénètre pas dans les appartements. A.-C. d'Aviler parle de gorge placée dans la traverse du bas, qui permet d'empêcher le vent de passer ou encore de pièce d'appui afin de jeter les eaux au dehors de la feuillure⁸⁸.

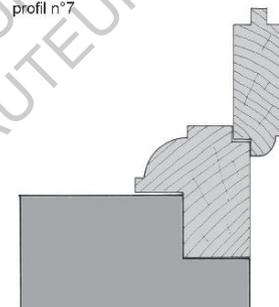
87 ARNAUD TIERCELIN, *Les châssis de fenêtres du XVe au début du XVIIIe siècle*, Fiche Thématique n°3.1, Les éléments d'étanchéité au droit de l'appui de la fenêtre, p.3

88 AUGUSTIN-CHARLES D'AVILER, *Cours d'Architecture, qui comprend les Ordres de Vignole*, op. cit., p. 141

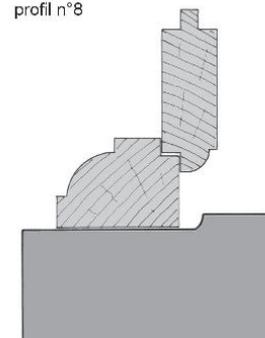
profil n°6



profil n°7



profil n°8

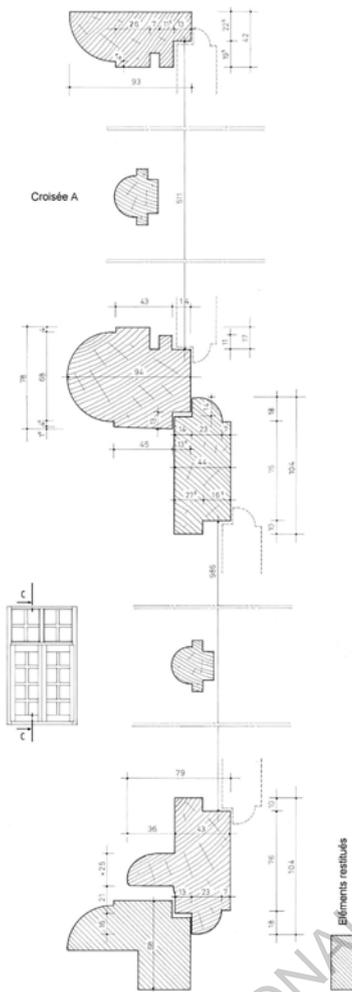


Pièces d'appui encastrées et posées)

profil n°6 : au XVIe siècle, recouvrement sur le bâti dormant

profil n°7 et 8 : au XVIIe siècle, la pièce d'appui posée sur la maçonnerie permet de rejeter l'eau

(A. Tiercelin, *chassis-fenêtres.info*)



(35) BECHEREL
Maison, fin du XVIIe s.
coupe verticale montrant la
pièce d'appui et le jet d'eau
(A. Tiercelin, étude n°35007,
chassis-fenêtres.info)

Ces systèmes d'étanchéité sont en tout point remarquables puisqu'ils n'auront besoin que d'être améliorés. En effet, depuis ces premiers procédés, a-t-on eu d'autres méthodes permettant de mieux palier aux infiltrations ? La seule autre découverte sera selon H. Poulain la création d'un trou d'évacuation en cas d'infiltration au début du XIXe siècle⁸⁹.

La peinture : blanc de céruse ou couleurs vives ?

Si le XVIIe siècle est assez garni de textes relatifs à l'évolution des châssis de fenêtres, très peu d'éléments historiques nous renseignent sur leur couleur originale. Quelques archives, études ou traités évoquent des peintures à l'huile de couleur bois, cependant cela nous informe bien peu sur la nature de cette teinte. On la retrouve mentionnée dans le traité *L'Architecture Française des Bastiments Particuliers* de L. Savot publié en 1624⁹⁰ : « On peint à l'huile en couleur de bois une travée, l'une portant l'autre, pour quatre liure dix sols, ou pour cent sols ». Dans la réédition annotée par F. Blondel en 1673, plus de précisions sont apportées quant à la teinte de cette couleur bois : on parle alors de peinture faite avec du blanc de céruse et de l'ocre avec de l'huile de noix. A l'extrême fin du XVIIe siècle on peut avancer que le blanc était déjà en usage puisque A.-C. d'Aviler énonce : « La plus belle couleur est le blanc, parce qu'il augmente la lumière & réjuit la veuë ».

Douter de la présence d'une peinture de couleur autre que le rouge sang de boeuf comme l'on entend (trop) souvent parler, ou encore blanche ou grise serait une belle méprise. Cependant, porter attention aux textes et devis d'époque permet bien de mettre en avant le goût que l'on portait pour la peinture des croisées. En effet, un marché de peinture, d'ornements et de dorure pour les pièces du Château

89 HUGUES POULAIN, *Les menuiseries de fenêtres, du Moyen Âge à la révolution industrielle*, op. cit., p.73

90 LOUIS SAVOT, *L'Architecture Française des bastiments Particuliers*, op. cit., p. 319

de Petit-Bourg en 1646⁹¹ mentionne des croisées couvertes d'une peinture dorée en parement intérieur et extérieur :

« Plus dans l'accroissement d'icelle salle sera painct deux croisées de mesme que celles qui sont au reste d'icelle salle et réadjuster ce qui se trouvera corrompu et gasté aux autres »

« Seront les croisées painctes devant et derrière et dorées par devant aux endroitz convenables et par derrière seront fainctes de dorrure ».

Un très bel exemple de croisées recouvertes d'une ocre jaune est présent dans une ancienne abbaye dans le Calvados. Réalisées à la fin du XVIIe et au début du XVIIIe siècle, elles sont selon A. Tiercelin très usitées au XVIIe siècle⁹². De plus, nous avons l'exemple des menuiseries présentes dans la galerie des Glaces à Versailles, où les travaux de restauration ont pu mettre en évidence une peinture dorée.

Après quelques recherches sur les devis et marchés du XVIIe siècle, force est de constater que la peinture n'est pas toujours mentionnée ; si elle l'est, sa teinte n'est pas forcément précisée. Conclure qu'elle était absente serait encore une fois une erreur car elle détenait un aspect très esthétique étant liée avec les éléments de décorations tels que les lambris, les meubles, ou encore les poutres. De plus, l'absence de toute mention de peinture permettrait peut être de dire que le choix revenait parfois au menuisier ou au commanditaire et non à l'architecte qui rédigeait les devis.

« PEINTURE, Toutes les portes, croisées et lambris seront recouvertes de deux couches à huile des couleurs qu'il sera ordonné »

(Devis et marchés complémentaires pour l'Hôtel de Condé, 1664)



(14) ST-PIERRE-SUR-DIVES
Ancienne Abbaye,
fin du XVIIe s., Croisée (L),
présence de peinture ocre
jaune
(A. Tiercelin, étude n°14002,
chassis-fenêtres.info)

91 ANDRÉ CHAULEUR et PIERRE-YVES LOUIS, *François Mansart les bâtiments, Marchés de travaux (1623-1665)*, op. cit., p.174, chambre à alcove par Noël Quillier, MC XX, 275, 14 août 1646

92 ARNAUD TIERCELIN, *Les châssis de fenêtres du XVe au début du XVIIIe siècle*, Études, Saint-Pierre-sur-Dives, Calvados, Ancienne Abbaye, Fin du XVIIe, (étude n°14002), p.8

Les modèles urbains aux XVIIIe et XIXe siècles et le cas de Nantes

Les réglementations urbaines

Dans les années 1720, suite au grand incendie de Rennes, on se préoccupe de nouveau des mesures réglementaires déjà prises aux siècles précédants. La fin du XVIIe siècle avait vu l'abandon de la construction en pans de bois, et le XVIIIe siècle insistera sur de nouvelles mesures, plus précises par rapport au dessin de façade.

« Les saillies architectoniques condamnées sont quant à elle liées au mode constructif désormais obsolète du pan de bois »

(G. Bienvenu, *Architecture de la ville et réglementation urbaine*)

A ces mesures d'alignements verticaux et horizontaux dont nous avons parlé précédemment, les XVIIIe et XIXe siècles apportent des mesures destinées à parfaire la continuité de la ligne de voirie. D'abord réservés aux constructions nouvelles, ces règlements s'appliquent pour tout élément en saillie, ancien ou « moderne », qu'ils soient d'ordre esthétique ou qu'ils relèvent de la sécurité. La ville de Nantes expose assurément ces règlements ; aujourd'hui marquée par la lutte menée par G. Mellier au début du XVIIIe siècle, elle est issue des grandes politiques urbaines de ce temps. Durant son mandat de maire de la ville, G. Mellier, représentant d'Intendant et juge de la voirie, sera à l'origine d'une active régulation du dessin de la ville, toujours insufflée par cette volonté de bâtir à la ligne et à l'aplomb.

Cette lutte ne s'arrête pas uniquement à Nantes qui n'est qu'un exemple parmi d'autres villes se préoccupant de la destruction des saillies. En effet, dès le tout début du XVIIIe siècle, une ordonnance des Trésoriers de France Généraux des Finances et Grands Voyers en Bretagne (rédigée par G. Mellier le 4 juillet 1705) énumère toutes les saillies à supprimer ou à réduire⁹³. Les villes s'intéressent alors à tous les éléments rapportés en façade : les balcons saillants, les oriels (ou bow-window), et toute occupation précaire de l'espace public. Le dessin de façade n'en n'est alors pas moins touché et l'on peut citer l'intérêt de ces mesures orientées sur les lanternes. Appelées

93 GILLES BIENVENU, dans *Architecture de la ville et réglementation urbaine*, op. cit., p. 7

aujourd'hui par extension bow-window, elles formaient des petites pièces en encorbellement sur la façade ; faites en pans de bois, elle furent prohibées car pouvaient transmettre le feu. A cette question du matériau s'ajoutent des critères esthétiques: ces saillies apparaissent comme des difformités sur les façades donnant sur rue, de plus, elles empêchent les propriétaires de construire au risque d'avoir la vue obstruée⁹⁴. Ces questionnements relatifs à la vue, à la continuité de voirie et de la circulation nous rappellent d'ailleurs ce règlement de 1696 interdisant les contrevents extérieurs, qui justifie aujourd'hui l'apparence des rues de Nantes presque toutes dénuées de volets. Ces mesures prises au XVIIIe siècle et antérieurement sont assez marquantes, elles ont largement influencé le dessin des baies, mais aussi des façades et des rues entières.

La lutte contre les saillies s'applique aussi aux balcons qui en même temps de voir le jour sur les façades, se voient prohibés par les règlements. Étant encore assez nouveaux au début du XVIIIe siècle, un règlement de 1743 les interdit en ouvrant tout de même sur une possibilité les acceptant sur les places publiques et les quais⁹⁵.

Il est vrai que si ces petits espaces privilégiés permettent de vivre au-delà de l'épaisseur du mur, ils occasionnent pour les passants des gênes visuelles et une discontinuité de la voirie. Le balcon est alors accepté en certains endroits, enrichissant la façade de son dessin et laissant au propriétaire le plaisir de s'avancer afin de disposer d'une vue sur l'espace public.

Toutes ces questions relatives aux possibles avancées architecturales sont aux XVIIIe et XIXe siècle très strictes : on dimensionne au centimètre toute saillie, balcon, bow-widow etc.. La fin du XIXe siècle verra de même de grandes réflexions autour des ouvertures de façades. En effet, l'urbanisme moderne, en réaction aux maladies de la ville, insuffle des mesures pour le dimensionnement des fenêtres. Les mesures d'hygiène et de salubrité, très corrélées au rapport sur l'habitat ouvrier, tentent dès le XIXe siècle, de faire respirer les pièces. Avec la révolution industrielle et l'exode rural, les logements

« Ces lanternes [...] disparaîtront du paysage urbain pour ne réapparaître qu'à la fin du XIXe siècle sous la forme de ces bow-windows que la réglementation d'alors normalisera »

(G. Bienvenu, *Architecture de la ville et réglementation urbaine*)

94 *Ibid.*, Rapport de Mellier du 26 septembre 1720

95 *Ibid.*, p.10

des villes se retrouvent surchargés et il n'est pas inintéressant de pointer ici l'état des pièces de vie, dont les ouvertures sont en taille et en nombre insuffisants. Les logements insalubres, étroits et sombres font alors l'objet d'investigations qui mettent en avant l'état des pièces, invivables dans les quartiers pauvres dont le taux de mortalité est bien plus élevé que dans les quartiers riches. Le Dr A. Guépin publie en 1835 avec le Dr Bonamy un livre intitulé *Nantes au XIXe siècle ; statistique, topographique, industrielle et morale*. Un des chapitres décrit cette insalubrité et permet, avec de simples mots, de comprendre que ces logements étaient coupés de toute lumière et ventilation:

Si vous voulez voir comment il (le peuple) se loge, allez par exemple à la rue des Fumiers, [...] il y a une chambre sombre, grande, glacée, dont les murs suintent une eau sale ; recevant l'air par une espèce de fenêtre demi-circulaire, qui a deux pieds dans sa plus grande élévation. Entrez, si l'odeur fétide qu'on y respire ne vous fait pas reculer.⁹⁶

(A. Guépin et E.-C. Bonamy, *Nantes au XIXe siècle*, 1835)

Pourtant, les mesures prises avec cette crise du logement ne paraissent pas s'intéresser davantage à une surface minimum pour les fenêtres dans le logement. Dans un extrait du décret relatif à l'hygiène et à la sécurité du travail des ouvriers et employeurs, du 29 Novembre 1904⁹⁷, on trouve « les locaux fermés et affectés au travail seront munis de fenêtres ou autres ouvertures à châssis mobiles donnant directement sur le dehors ». Il apparaît étrange, dans des lieux où la santé des habitants dépend du dessin de la fenêtre, qu'aucun dimensionnement ne soit devenu obligatoire ou du moins, conseillé. Ainsi, peut-on déclarer que les Traités d'architecture et les grands textes sur les manières de bien bâtir ne s'adressent pas à tout le monde ? Dans des logements où les personnes s'entassent et où les moyens sont moindres, qui aurait l'audace de dessiner la baie selon les divines

96 ANGE GUÉPIN et EUGÈNE-CHARLES BONAMY, *Nantes au XIXe siècle ; statistique, topographique, industrielle et morale*, Prosper Seire Libraire Éditeur, Nantes, 1835, p. 485

97 ÉMILE BARBEROT, *Traité de Constructions Civiles*, Troisième Édition, Béranger Éditeur, Paris, 1906, p. 1035

proportions ? Pourtant, ces proportions, ces questions de hauteur, de jour, de matériaux, sont toutes très étudiées et auraient certainement permis de ne pas laisser les logements dans l'insalubrité, la pénombre et l'air vicié. On peut ainsi se demander où se place l'architecte entre ces règlements parfois absents ou injustifiables, le dessin de façade et le confort de vie du logement.

C'est durant la seconde moitié du XIXe siècle que l'on fera appel aux architectes afin qu'ils puissent donner leur opinion sur la création de règlements relatifs aux voiries. Après la fondation de la Société des Architectes de Nantes créée sur le modèle de la Société Centrale de Architectes à Paris en 1841, les architectes vont pouvoir intervenir dans les problèmes de réglementations⁹⁸. Cela soulève un certain privilège pour les architectes qui dès lors, peuvent remettre en cause certains principes. L'exemple le plus illustre pointe la construction des escaliers de pierre qui « s'harmonisent difficilement avec l'élégance des constructions modernes »⁹⁹. La Société des Architectes détient alors un pouvoir pour remettre en cause et changer des mesures ne s'adaptant pas à la réalité esthétique et économique des constructions. Malgré tout, s'ils peuvent donner quelconque avis sur l'organisation juridique de la ville, n'en sont-ils pas moins dépositaires ? Quelle place pouvons-nous leur accorder lorsque l'on sait que leur degré de liberté est largement freiné par des règlements qu'ils ne président pas mais sur lesquels, ils ont un avis ?

Les ordonnances architecturales

Si les réglementations urbaines imposent des gabarits, hauteurs, matériaux de façade etc., les ordonnances occupent une place secondaire dans le dessin de la ville. Cependant, fixant une certaine unité de façade à respecter elles n'en sont pas moins intéressantes. Le cas de l'Île Feydeau à Nantes, dont les immeubles sont bâtis entre 1740 et 1785, est un très bon exemple qui illustre un idéal

98 GILLES BIENVENU, dans *Architecture de la ville et réglementation urbaine*, op. cit., p. 63

99 Ibid., Lettre du 9 janvier 1857 par laquelle MM. Les Membres de la Société des Architectes de cette ville réclament des dispositions

...

« Les fenêtres & les portes doivent être proportionnées à l'ordonnance »

(M. L'Abbé Laugier, *Observations sur l'architecture*, 1765)

« La vision urbaine prédomine sur celle de l'architecture. Bien que les étages soient toujours hiérarchisés, c'est toujours le même type de fenêtre, plus ou moins haute, qui règle la façade »

(H. Bresler, « Les fenêtres de Paris »)

urbain très présent au début du siècle. En effet, suivant les mesures d'alignement prises par G. Mellier, les élévations des maisons sont définies très précisément : un devis fixe la nature des matériaux, les hauteurs d'étages, unifie les baies, les profils des moulurations, les menuiseries et l'unique saillie présente en façade correspond à des balcons sur consoles de pierre correspondant aux trois baies du premier étage¹⁰⁰. On obtient alors un modèle de façade à suivre, qui au-delà d'un système d'élévation symétrique permet de donner plus d'harmonie aux constructions. Les fenêtres sont réalisées selon les mêmes dimensions et leurs menuiseries toutes faites en bois, offrent une délicate cohérence, rythmant le jeu du dessin de façade. Cet équilibre esthétique apporte davantage de richesse à l'ensemble des façades de l'Île dont les dessins de représentation, sont une fois de plus, dépouillés de toute présence de menuiserie.

Dans la deuxième moitié du XVIII^e siècle, ce sont de véritables lotissements qui se construisent et la caractéristique de ces nouvelles constructions résulte en la faculté de développer une homogénéité. Les ordonnances architecturales sont alors un véritable support d'équilibre urbain, alignant les bandeaux horizontaux de l'entresol, des corniches, des attiques etc.. Les différents niveaux se lisent alors au travers de la façade qui hiérarchise les ouvertures. Au-delà des cadres réglementaires qui tentent de dompter la configuration des espaces, les ordonnances architecturales les uniformisent, sans but de standardisation, mais au contraire, de rationalisation. La menuiserie de fenêtre devient alors un ouvrage reproduit sur les mêmes caractéristiques et ce, dans toutes les baies d'une façade.

100 GILLES BIENVENU, *Le travestissement de la règle au XVIII^e siècle, L'exemple de l'Île Feydeau*

Les fenêtres au XVIIIe siècle : L'apparition des grands vantaux

Un cumul de styles



(J.-F. Blondel, *Décorateurs et ornemanistes français des XVIIe et XVIIIe siècles, Décoration d'une salle d'assemblée vue du côté des croisées*, Ch. Massin Éditeur, Paris)

Au contraire du style Louis XIV où les fenêtres s'associaient à des pièces très hautes, le début du XVIIIe siècle se manifeste par un besoin d'intimité. Comme le mentionne H. Bresler¹⁰¹, le style Louis XV naît, avec ses chaînes d'angles et bossage, avec ses larges ouvertures surmontées au niveau de l'entresol d'arcs en plein cintre ou d'arcs surbaissés. La fenêtre s'élève au plus près du bandeau et ne forme qu'un seul corps dans la composition de la façade, notamment à l'intérieur où elle s'accorde parfaitement avec les décors peints et sculptés. Elle ne se lit plus seule mais avec son ornementation qui file sur le reste des murs. Afin de donner à voir pour montrer la richesse de son propriétaire, elle s'intègre entre des cadres, des panneaux, des trumeaux ou encore des pilastres et des colonnes. Les exigences de bien être sont alors caractéristiques du style Louis XV, qui se traduit par une dissymétrie des formes et du décors, avec une richesse et une finesse d'expression.

101 HENRI BRESLER, *Les fenêtres de Paris*, op. cit., p. 21

« La fenêtre de l'âge classique va finir par acquérir ses lettres de noblesse en trouvant ses propres proportions en fonction des ordres auxquels elle doit se soumettre »

(H. Bresler, « Les fenêtres de Paris »)

« Les ordres grecs ont été inventés pour des pays dont les usages étoient différents des nôtres »

(M. L'Abbé Laugier, *Observations sur l'architecture*, 1765)

En 1765, l'Abbé Laugier publie un texte réfutant ce caractère ostentatoire que l'on pouvait trouver dans cette première moitié du siècle. Selon lui¹⁰², la décoration a de l'éclat, mais elle est peu propre à un lieu qu'on doit habiter : « ainsi établit-il des calculs réglant l'ensemble des proportions en fonction de l'ordre employé tout en hiérarchisant comme il se doit les différents niveaux d'ouvertures »¹⁰³. La fenêtre détient toujours son rôle premier qui est d'éclairer au mieux et M.-A. Laugier dit : « si l'on prend le parti de tourner l'appartement sur les cours qui seront derrière ; on perd l'exposition au midi & les vues les plus délicieuses ; & c'est matière à de grands regrets ». Le percement ne dessine pas uniquement un beau dessin de façade mais il vient le parfaire, sans nécessité d'être accompagné par les ordres, qui ne trouvent pas leur place dans l'habitation dite « banale ».

Dès lors, et jusqu'à la Révolution française, l'architecture dans la maison d'habitation trouve un style plus épuré, qui forme la transition entre Louis XV et l'Empire. Les détails dans l'architecture deviennent plus sobres, et la fenêtre trouve un équilibre parfait dans une composition rectiligne. L'usage de percer les ouvertures en les rapprochant davantage afin de laisser un plus petit trumeau se généralise, apportant plus de lumière mais, selon H. Bresler, « ce mode opératoire finit par faire perdre à la façade ses effets de masse et de solidité »¹⁰⁴. En 1769, P. Patte publie *Mémoires sur les objets les plus importants de l'Architecture*, au travers duquel il évoque forcément la fenêtre, ou plutôt la modernisation de son dessin.

Il cite :

Autrefois que les trumeaux avoient sept pieds de large entre les croisées que l'on tenoit ordinairement fort étroites, il étoit d'usage de toiser les murs dans leur entier comme pleins, sans déduire les vuides des bayes ; aujourd'hui que la coutume est de multiplier les croisées, de les tenir grandes avec des trumeaux qui n'ont quelquefois

102 MARC-ANTOINE LAUGIER, *Observations sur l'Architecture*, Chez Desaint Libraire, Paris, 1765, p.92

103 HENRI BRESLER, « Les fenêtres de Paris », *op. cit.*, p. 21

104 *Ibid.*, p. 23

pas deux pieds, on a continué cette façon de toiser¹⁰⁵.

Ainsi, la fenêtre participe plus que jamais au dessin de façade. Elle n'est pas un élément rapporté mais forme bien en soit, un élément architectural participant aux proportions du bâti mais aussi de sa composition. Elle contribue à l'unité de façade extérieure mais aussi intérieure, en s'harmonisant aux décors qui l'environnent.

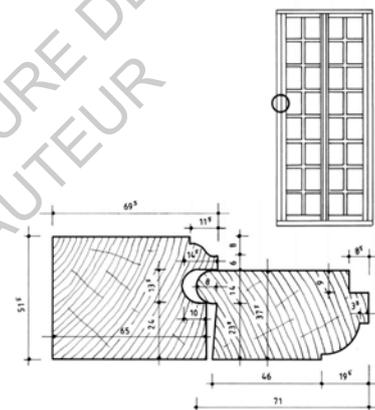
L'amélioration de l'étanchéité : des modèles encore en usage aujourd'hui

Si la fin du XVIIe siècle voit la disparition progressive du meneau de bois, le nouveau mode d'ouverture de la fenêtre à vantaux pose tout de même la question de l'étanchéité au niveau de leur jonction. Les menuisiers reviennent alors sur le système à recouvrement avec les vantaux affleurés, afin de s'orienter vers un nouveau système de fermeture : la fenêtre à noix et à battement. Déjà présent dans le *Cours d'Architecture* de d'Aviler en 1691, le profil dit « en noix » permet d'assurer l'étanchéité des ouvrants avec le cadre dormant ; plus tard une « contre-noix » réalisée dans le bâti dormant permettra d'améliorer cette étanchéité. Un marché pour la construction de la maison Trochon à Nantes¹⁰⁶ évoque dès le milieu du siècle la généralisation de ce procédé avec la description de croisées à noix. Le devis mentionne d'ailleurs les jets d'eau et « ceux au dessus des traverses », faisant ici référence à la pièce d'appui. Ce principe fut si efficace qu'il devint un exemple pour l'étanchéité des battants au droit des tableaux de la fenêtre et ce, jusqu'aujourd'hui.

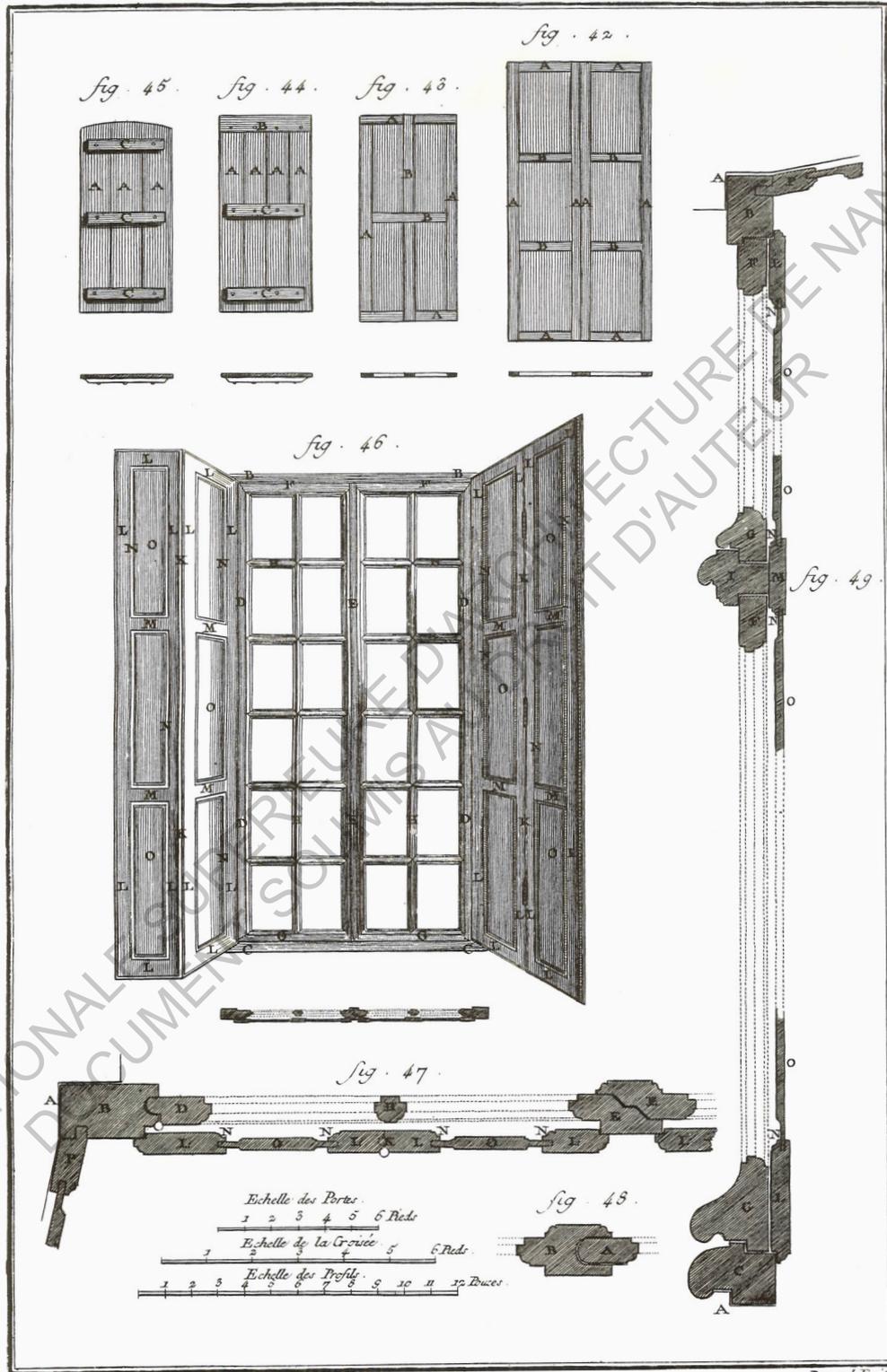
Le battement central quant à lui, permet d'assurer l'étanchéité des deux vantaux lorsqu'on les referme ; il fut amélioré au cours du temps

105 PIERRE PATTE, *Mémoires sur les objets les plus importants de l'Architecture*, Chez Rozet Libraire, Paris, 1769, p.104

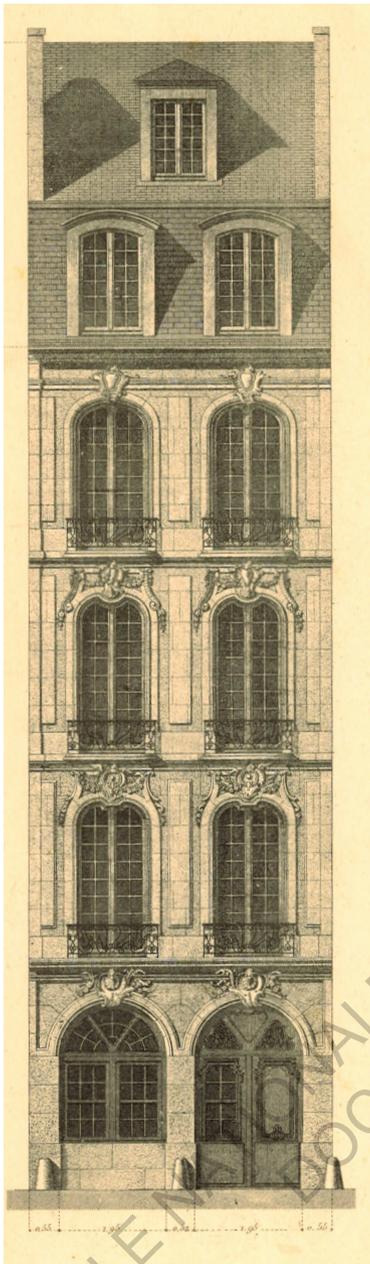
106 Transcription par GILLES BIENVENU et ODETTE RIFFET, *Marchés et devis descriptifs pour la construction de maisons dans la première moitié du XVIIIe siècle*, Archives privées. Marché du 3 Février 1742 pour la Maison Trochon au 17 quai de la Fosse à Nantes



(14) MAGNY-EN-BESSIN
Château, début du XVIIIe s.
section horizontale montrant la noix dans le bâti ouvrant et la contre-noix dans le dormant.
(A. Tiercelin, étude n°14018, chassis-fenêtres.info)



Diderot & d'Alembert, *L'Encyclopédie*,
Recueil de planches, Menuiserie



(C. Daly, Soudain, *Motifs historiques, Style « Louis XV », Maison, rue de la Parcheminière à Paris*, Ch. Massin Éditeur, Paris,)

La porte-fenêtre et son balcon

Avec le progrès de l'étanchéité au niveau des vantaux vitrés, on voit évoluer la fenêtre dite « à la française » dont la hauteur ne cesse d'augmenter. Cette nouvelle conception de la menuiserie correspond aussi à la disparition du meneau : la baie n'est plus scindée et ne crée plus d'obstacle visuel et physique lorsqu'elle est ouverte. Le dessin de menuiserie correspond alors à ces dessins modernes de façades qui tentent de faire entrer au mieux la lumière dans les pièces. Un nouveau dessin de la fenêtre voit ainsi le jour, les parties pleines sont diminuées tandis que les vantaux vitrés deviennent plus hauts, s'ouvrant de toute leur hauteur. On donc peut avancer que l'abandon du meneau et le progrès de la fermeture des battants permirent d'ouvrir en grand la fenêtre.

Les traités mentionnés au siècle précédant évoquaient en effet des croisées de 7 pieds de hauteur (2,13m) tandis qu'en 1777, dans son *Cours d'Architecture*¹⁰⁸, J.-F. Blondel révèle des croisées hautes de 9 à 10 pieds de haut (entre 2,75 et 3m). La fenêtre s'ouvre si grand que l'Homme peut passer au travers. On place alors les linteaux au plus haut des plafonds tandis que les allèges sont détruites ou disposées au plus près des sols.

Le passage du XVIIe au XVIIIe siècle marque bien cette transition entre la conception des châssis avec allège et celle de la porte dite fenêtre. Cette dernière se constitue alors de deux châssis de verre qui, s'ouvrant de toute leur hauteur, éclairent la pièce du plancher « jusque sous les Corniches, afin de donner plus d'air dans un Appartement »¹⁰⁹. Cette constitution de châssis est déjà présente en 1710 dans le fac-similé du *Cours d'Architecture* de d'Aviler, il présente notamment la fenêtre à la française et son balcon.

108 JACQUES-FRANCOIS BLONDEL, *Cours d'Architecture, ou Traité de la décoration, distribution, et construction des bâtiments*, commencé par J.-F. Blondel et continué par P. Patte, Chez la Veuve Desaint, Paris, 1777

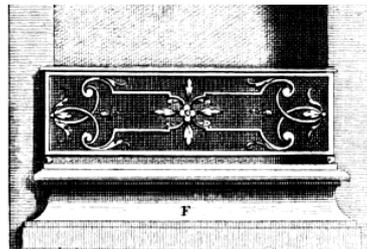
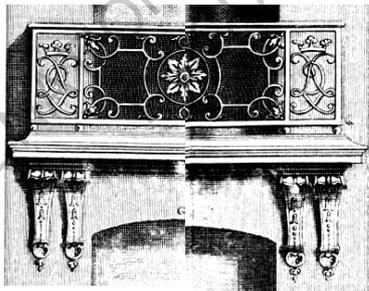
109 AUGUSTIN-CHARLES D'AVILER, *Cours d'Architecture, qui comprend les Ordres de Vignole*, Tome Premier, Chez Jean Mariette, Paris, 1710, p. 145

L'arrivée du balcon dans le dessin de façade ne peut être omise ; il est largement lié à la conception de porte-fenêtre, à ce moment possible grâce à l'amélioration des savoir-faire. La menuiserie de fenêtre relie alors différents corps de métiers, jusqu'à l'art de la stéréotomie qui permet à présent de soutenir une saillie au-delà de la façade. Les vantaux de menuiseries s'agrandissent et deviennent « toute-hauteur », ils permettent au corps de sortir dehors, de s'avancer sur l'espace public. Le balcon forme ainsi le prolongement du sol, n'excédant pas le niveau du plancher intérieur. Quand la taille de la baie ou les réglementations ne le permettent pas, une banquette se substitue au balcon. Elle ne permet pas de sortir au dehors mais forme un petit appui de fenêtre d'environ 30cm de haut, sur lequel on peut s'asseoir.

La venue des grands vantaux vitrés est alors intimement liée à l'évolution des modes d'usages. L'Homme peut à présent se « tenir à la fenêtre », s'y asseoir, et se rapprocher de l'espace public. La menuiserie devient une véritable interface entre la ville, le paysage et les espaces domestiques. Les architectes conçoivent des baies plus hautes, étant très au courant de l'évolution des savoir-faire des menuisiers. Lorsque celles-ci sont trop grandes, ces derniers recourent à la baie par une traverse formant l'imposte. Vu de l'extérieur, le dessin de la « croisée » change peu, il subsiste en quelque sorte par les montants verticaux des vantaux vitrés accompagnés de la traverse d'imposte. En revanche, c'est à l'intérieur que ce nouveau système de fermeture transforme l'usage et le dessin de la menuiserie.

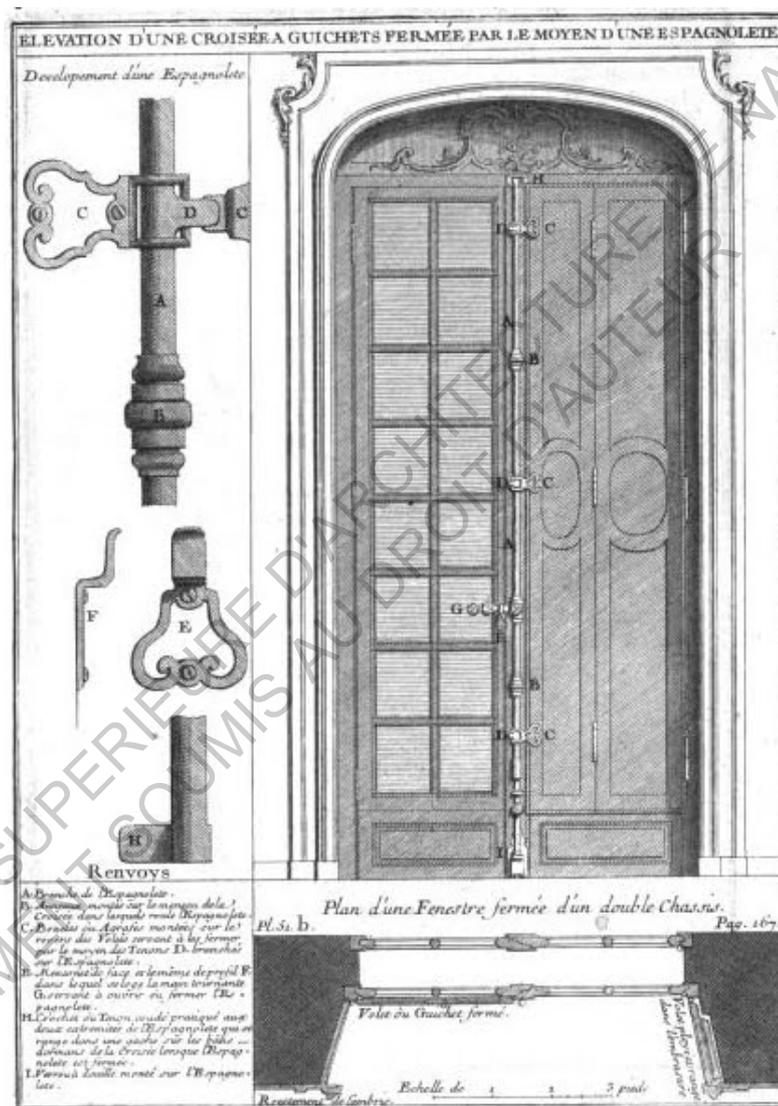
« Comme les Balcons sont destinés pour s'y promener, l'on descend les croisées en manière de Portes jusques sur le plain-pied du Parquet, ce qui fait appeler cette espèce de Fenestres, Portes-Croisées »
(A.-C. d'Aviler, *Cours d'architecture*, 1710)

« Toutes les croisées de la face du devant seront faites à la française à petits bois et volets qui ouvriront depuis le haut jusqu'en bas des banquettes »
(*Marchés et devis descriptifs*, Marché du 3 Janvier 1741 pour la Maison de Madame des Burrons, rue Saint-Vincent à Nantes)



Balcon et banquette
(Fac-similé du *Cours d'Architecture* de C.-A. d'Aviler, 1710)

La fenêtre « à espagnolette »



Élévation intérieure et détails
 d'une fenêtre à espagnolette
 (Fac. simulé du Cours
 d'architecture de C.-A. d'Aviler,
 1738)

La venue de l'espagnolette reflète la venue d'un dispositif qui change totalement le rapport à la fenêtre. De par l'unique manœuvre qu'il est nécessaire afin d'ouvrir, entre-ouvrir ou fermer les vantaux et les volets, elle accorde plus d'aisance et invite à investir davantage la fenêtre. Elle se différencie alors largement des targettes qu'il

était nécessaire de manier pour ouvrir un vantail. Son utilisation plus commode laissera d'ailleurs l'opportunité de dédoubler la fenêtre avec un deuxième châssis, disposé dans l'embrasure du mur, permettant de se protéger davantage du froid et du bruit.

Constituée d'une longue tringle de fer, elle est fixée sur le montant du vantail que l'on ouvre en premier et roule au travers d'anneaux de fer. A chaque extrémité, un coude ou un crochet entre dans une gâche située dans les traverse du dormant. Pour ouvrir ou fermer la fenêtre, il suffit en une manipulation de faire agir la main-courante, qui liée au reste de la tringle, lui permettra de sortir des gâches. Cette manœuvre unique est très commode puisque au contraire des différents verrous et targettes qu'il fallait utiliser auparavant, elle permet dans le même temps de clore les volets. Effectivement, des anneaux montés sur les volets accueillent les tenons fixés sur la tringle, permettant de fermer simultanément les vantaux vitrés et les volets intérieurs.

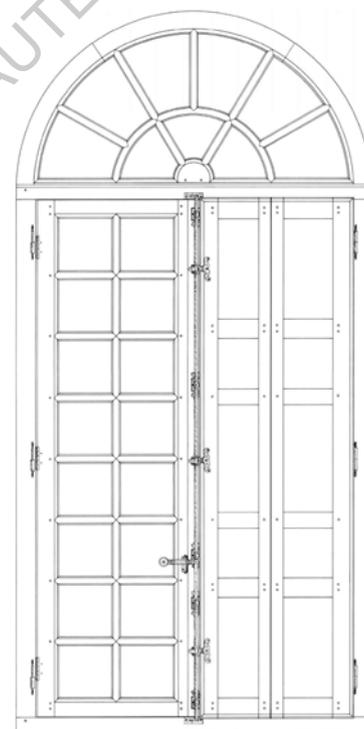
Ce nouveau dispositif sera rapidement généralisé mais ne sera pas systématique dans le deuxième quart du XVIII^e siècle. D'autres organes de serrurerie se maintiendront par le simple fait que si l'espagnolette permet de fermer les vantaux et les volets du bas, les battants ouvrants supérieurs se ferment encore avec des targettes ou des loqueteaux. Les anciens systèmes de fermetures persisteront alors au sein même des croisées, fermées avec des verrous à queue, des targettes, loqueteaux etc. et l'on verra parfois une alternance entre les anciens systèmes de fermetures et les « modernes ».

En 1738, le *Cours d'architecture* de A.-C. d'Aviler est de nouveau réédité. Il mentionne pour la première fois les espagnolettes :

« La façon de ferrer les croisées est nouvelle, & extrêmement commode, l'on n'y employe plus de verrous, de bascules, de targettes, ni toutes ces ferrures qui ne contenoient jamais bien un croisée, surtout lorsqu'elle étoit d'une certaine grandeur, & qui demandoient plusieurs opérations, quand il falloit ouvrir ou fermer une croisée. Aujourd'hui on a simplifié ces opérations au moyen de

« D'un simple objet technique, la fenêtre se révèle comme un véritable support aux usages de la vie quotidienne »

(H. Bresler, « Les fenêtres de Paris »)

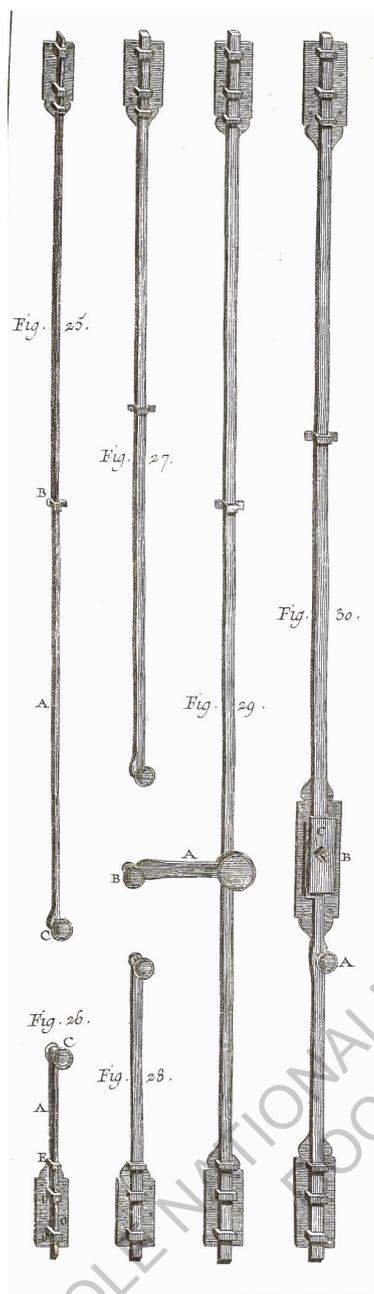


(14) MEZIDON-CANON

Château, vers 1730

La croisée (qui n'est pas une porte-fenêtre) est recoupée dans sa hauteur par une imposte en éventail.

(A. Tiercelin, étude n°14017, chassis-fenetres.info)



Systèmes de fermeture :
verrous à queue, à bascules et
espagnolettes
(Diderot & d'Alembert,
L'Encyclopédie, Recueil
de planches, Serrurier,
Ferreonnier)

l'Espagnolette qu'on a imaginé »¹¹⁰.

La démocratisation de ce système n'appartient alors à aucune loi puisqu'un devis à Nantes de 1741¹¹¹ mentionne toujours des croisées ferrées avec des fiches à gonds et boutons, accompagnés par des targettes, loqueteaux et verrous. Un an plus tard, un devis descriptif pour la construction de la maison Trochon à Nantes¹¹² mentionne l'espagnolette : « Les croisées donnant sur la cour et petite ruelle seront ferrées avec dix huit fiches et espagnolettes avec leur garniture letout proprement accomodé. Les croisées de l'esqualier seront ferrées de six fiches et deux verroux aressort, les croisées de latrine seront ferrées de six fiches et deux verroux aressort [...] ». On voit ici une nette différence pour le choix de la serrurerie en fonction de l'importance des pièces. Un exemple de devis de 1750¹¹³ est encore plus frappant car il établit un fort contraste entre le choix des organes de fermeture entre les fenêtres sur façade et sur cours. Faites de la même manière (à noix et petits-bois), seules celles sur façade disposent d'une espagnolette, les autres bénéficiant de « verroux a resort trois targettes et trois locteaux ». Pour les organes de rotation, les menuiseries conservent les fiches issue du siècle précédent.

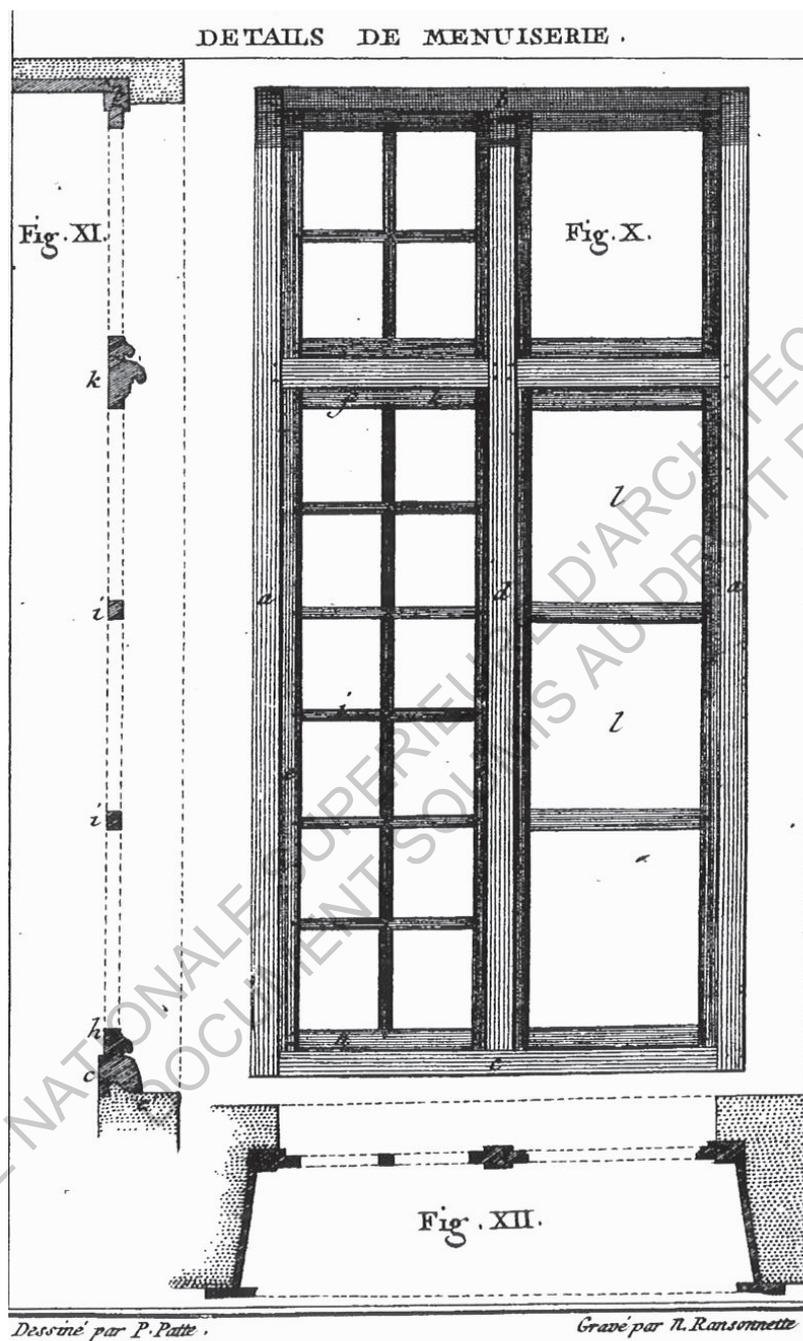
110 AUGUSTIN-CHARLES D'AVILER, Cours d'Architecture, qui comprend les ordres de Vignole, [1710], Chez Jean Mariette, Paris, 1738, p. 165

111 Transcription par GILLES BIENVENU et ODETTE RIFFET, *Marchés et devis descriptifs pour la construction de maisons dans la première moitié du XVIIIe siècle*, Archives municipales de Nantes : DD 363. Marché du 3 Janvier 1741 pour la Maison de Madame des Burrons, rue Saint-Vincent à Nantes

112 *Ibid.*, Archives privées. Marché du 3 Février 1742 pour la Maison Trochon au 17 quai de la Fosse à Nantes

113 *Ibid.*

Le verre : des petits carreaux aux glaces de grandes dimensions



« Depuis peu d'années on n'emploie plus que de grands carreaux de verre (...), on a des verres de toute grandeur »
(N. le Camus le Mézieres, *Le guide de ceux qui veulent bâtir*, 1786)

Élévation intérieure d'une menuiserie à petits ou grands carreaux
(J.-F. Blondel, *Cours d'Architecture*, Planches, Reprise de l'édition Desaint, Paris, 1771 – Archives ensa)

« On fait les feüillures des petits-bois assez larges pour y loger les verres qu'on mastique ensuite avec une certaine composition qui s'endurcit à l'air, & qui faisant écouler l'eau, empêche non-seulement que les bois ne pourissent, mais encore que le froid ne penetre dans les Apartements »
(A.-C. d'Aviler, *Cours d'Architecture*, 1710)

Le développement de la fenêtre à la française, des balcons, des grands vantaux, de l'espagnolette etc., sont certainement tous issus de l'évolution de la fabrication du verre. Comme nous l'avons vu précédemment, le verre s'agrandit davantage et permet aux châssis d'offrir encore plus de transparence. La dimension des carreaux augmente de plus en plus si bien qu'à la fin du siècle, ils finiront par occuper toute la largeur du châssis et ne seront séparés dans leur hauteur que par quelques petits-bois.

En 1738, le *Cours d'Architecture* d'Aviler qui ne mentionnait que des châssis à petits-bois est revu et augmenté. Les grands carreaux de verre sont à ce moment déjà en usage et le continuateur dit : « l'usage d'éclairer les appartements autant qu'il est possible, est tellement goûté, que dans les palais, on va jusque supprimer les petits-bois des croisées, & à la place des vitres, l'on met de grandes glaces... »¹¹⁴. Cela modifie l'apparence et la structure des croisées qui sont à présent divisées en deux ou trois petits-bois horizontaux qui divisent la hauteur du vantail vitré. Les carreaux sont maintenus dans des feüllures plus profondes qui permettent de les mastiquer et de les tenir en place à l'aide de pointes de fer. La venue du mastic aura par ailleurs comme impact de ne plus pouvoir démonter aussi facilement les carreaux de verres qui seront à présent lavés en surface et non retirés pour cette action.

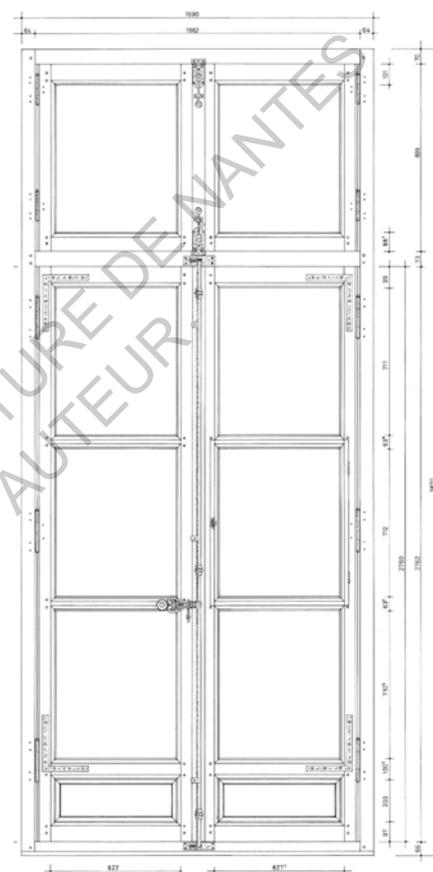
Bien entendu, ce procédé de fabrication de grands carreaux ne sera pas immédiatement adopté et, comme le souligne H. Poulain¹¹⁵, l'emploi des glaces au XVIIIe siècle pour la vitrerie des fenêtres restera exceptionnelle. Cela peut s'expliquer selon l'auteur, par les opérations manuelles qu'il est nécessaire de faire après le coulage qui donne beaucoup d'irrégularité sur la surface du verre. La présence de grands carreaux de verre doit donc être étudiée avec précaution ; en effet l'absence de petits-bois ne signifie pas avec certitude la présence de glaces mais parfois, de panneaux de vitreries. L'usage

114 AUGUSTIN-CHARLES D'AVILER, *Cours d'Architecture*, qui comprend les ordres de Vignole, [1710], 1738, op. cit., p. 165

115 HUGUES POULAIN, *Les menuiseries de fenêtres, du Moyen Âge à la révolution industrielle*, op. cit., p. 96

simultané de ces deux types de vitreries est au XVIIIe siècle, tout à fait en usage. Un marché de travaux de 1750 pour la construction d'un immeuble à Nantes¹¹⁶ mentionne d'ailleurs l'alternance de petits-bois présents sur les croisées de la « face » principale et sur la cour, tandis que les lucarnes sont fermées avec « un châssis a vair qui sera vitré en vair et plomb ». Les ouvertures des latrines sont aussi décrites avec du verre assemblé sous plomb. Dans la partie décrivant le vitrage, il est bien stipulé que le verre viendra de Rouen, qu'il sera mastiqué et attaché avec des pointes, tandis que le verre sous plomb sera assemblé avec des pointes et des vergettes de fer « pour que le tout soit bien solide ».

Un autre marché de travaux¹¹⁷ mentionne l'alternance de grands carreaux pour les fenêtres principales, tandis que les autres sont serties de verres assemblés sous plomb : « Il sera employé du plus beau verre commun de Rouen, savoir les grands carreaux seront arrêtés avec quatre pointes et bien massiqués. Les autres carreaux des croisées à la française seront mis en plomb à carreaux carrés ». Reste ici une interrogation sur la signification des carreaux carrés : serait-ce des carreaux sous petits-bois ou simplement des panneaux de vitreries ?



(61) SEES

Ancien évêché, vers 1780
 Élévation intérieure d'une porte-croisée, avec ses grands carreaux ou glaces, son espagnolette et ses verrous verticaux
 (A. Tiercelin, étude n°61003, chassis-fenetres.info)

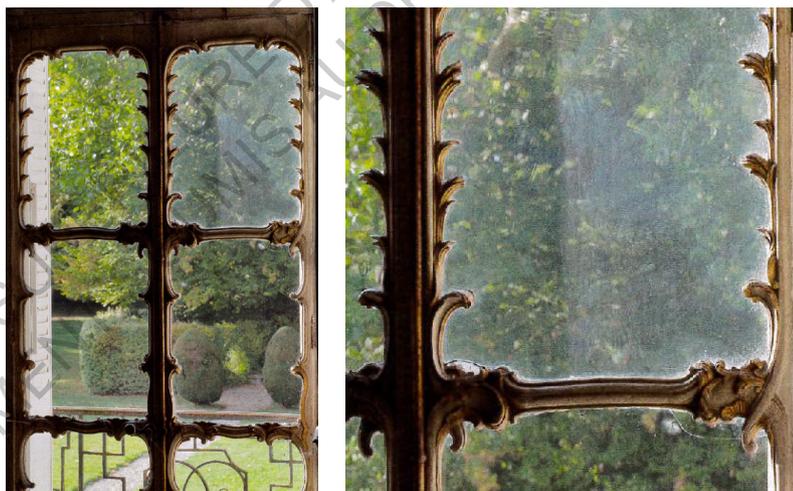
116 Transcription par GILLES BIENVENU et ODETTE RIFFET, *Marchés et devis descriptifs pour la construction de maisons dans la première moitié du XVIIIe siècle*, Archives départementales de Loire-Atlantique : H 259. Marché du 11 Juillet 1750 pour la Maison pour les Chartreux au 3 place du Pilori à Nantes

117 *Ibid.*, Archives municipales de Nantes : DD 363. Marché du 3 Janvier 1741 pour la Maison de Madame des Burrons, rue Saint-Vincent à Nantes

La peinture

Ce même marché décrit les croisées recouvertes de « deux couches de blanc de céruse en huile ». Un autre devis datant de 1742¹¹⁸ mentionne de peindre les croisées en « blanc de serruze à l'huile, par la suite vernies de deux couches ». Même si, faute de preuves écrites la peinture est peu mentionnée, on pourrait avancer qu'il était usuel de peindre les menuiseries en blanc. Au-delà d'apporter davantage de lumière de par sa teinte très claire, le blanc de céruse était réputé pour être le meilleur pigment blanc, même si sa toxicité est affirmée dès le XVIIIe siècle. Sa teneur en plomb le rendait en effet toxique pour les ouvriers qui la fabriquaient, et pour les peintres qui l'appliquaient. Pourtant, ces peintures étaient très appréciées ; leur toxicité leur conférait une action bactéricide et fongicide. De cette sorte, on l'utilisa volontiers pour protéger le bois, notamment exposé à l'humidité.

« On peut dorer cette ferrure (l'espagnolette) pour une plus grande magnificence »
(C.-A. d'Aviler, Fac-similé du Cours d'Architecture, 1760)

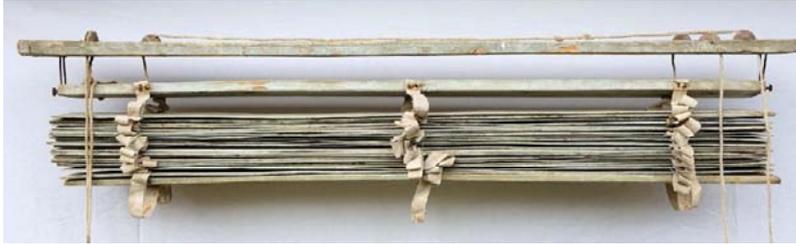


« Les croisées anciennes, Un patrimoine mis en lumière », Vieilles maisons françaises, n°279, 2018
Cliché de B. Galéron

La peinture est notamment utilisé sur les éléments de serrurerie. Avec l'avènement de l'espagnolette qui rend plus confortable l'ouverture de la fenêtre, la quincaillerie devient un vrai élément de luxe, de par ses formes, sa découpe et sa peinture. L'espagnolette, rehaussée d'une peinture, est alors mise en valeur et devient un réel élément « clinquant ».

118 *Ibid.*, Archives privées. Marché du 3 Février 1742 pour la Maison Trochon au 17 quai de la Fosse à Nantes

Jalousies, persiennes et contrevents



(14) CAMBREMÉR

Manoir du Bais, 4e quart du XVIIIe s., ou 1re moitié du XIXe s.

Jalousie repliée (de l'intérieur)
(A. Tiercélin, étude n°14021, chassis-fenêtres.info)

Avec la venue des grands vantaux vitrés et de la nouvelle quincaillerie, d'autres systèmes viennent enrichir la façade afin de rendre les espaces plus confortables. Pour se protéger du soleil par exemple, on voit au dehors de la « fenêtre à la française » des jalousies, des persiennes ou encore des voilages, rideaux ou tentures¹¹⁹, qui concèdent un meilleur niveau de vie, de l'embrasure jusque dans la pièce.

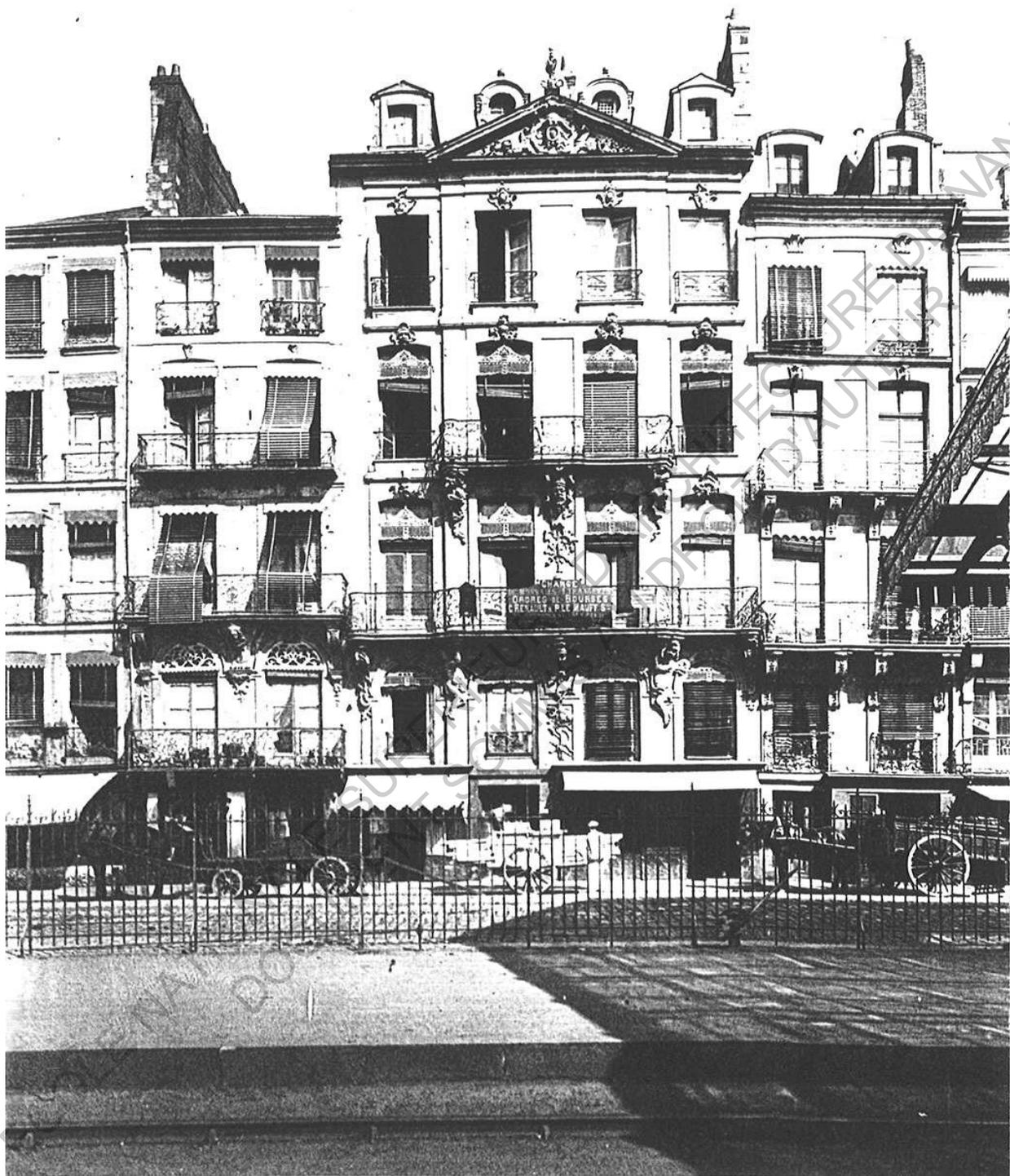
Mentionnés dès 1710 dans le *Cours d'Architecture* sous forme de « gros treillis doubles qui se remontent en les roulant sur leurs bâtons »¹²⁰, les stores se généralisent au début du siècle et permettent de se protéger de la chaleur. Ils s'enroulent sur des rouleaux creux qui sont cachés dans la feuillure du tableau de la fenêtre. De la sorte, une fois fermés, ils n'apparaissent pas au dehors. La réédition de ce texte en 1738 apporte une nouveauté : on parle à présent de jalousie et de volets. En effet, les stores du début du siècle arrêtaient les rayons du soleil mais empêchaient aussi l'air de pénétrer dans les appartements. Les persiennes voient aussi le jour ; elles ressemblent à des volets que l'on ouvre par l'extérieur et elles sont ajourées par des tringles de bois placées à égale distance les unes des autres, permettant de filtrer le soleil et de laisser passer l'air frais.



Persienne,
(Diderot & d'Alembert,
L'Encyclopédie, Recueil de
planches, Ébéniste-Menuisier)

119 HENRI BRESLER, « Les fenêtres de Paris », *op. cit.*, p. 27

120 AUGUSTIN-CHARLES D'AVILER, *Cours d'Architecture, qui comprend les Ordres de Vignole*, 1710, *op. cit.*, p. 145



(44) NANTES

Maison Trochon, 17 quai de la Fosse, façade principale et ses jalousies

(Devis descriptifs du XVIIIe s., Mémoires du bâti ancien, ensan, Archeo-ecture UET 72, photographie ancienne)

Les fenêtres au XIXe siècle: Le perfectionnement des savoir-faire

Une évolution par rapport métier et aux composition de façades

Au lendemain de la Révolution française, la tradition des métiers des menuisiers, des serruriers, verriers, tapissiers etc. est totalement bouleversée. Les corporations n'existent plus. La promulgation de la loi *Le Chapelier* en 1791 proscrit les organisations ouvrières, notamment les corporations des métiers, mais également les rassemblements des paysans, des ouvriers, ainsi que du compagnonnage. Cela eut pour effet de détruire tous les usages et les coutumes de ces corps, de briser leurs privilèges et de soustraire les savoir-faire des corporations, autonomisant ainsi les métiers les uns des autres. En 1798, un autre événement marquera la place de la fenêtre dans la façade : l'impôt sur les portes et fenêtres. Selon J. Arbois¹²¹, cette disposition eut pour effet d'encourager les promoteurs à construire des bâtiments disposant d'un faible nombre de fenêtres afin de faire des économies. D'un autre côté, certains propriétaires n'hésitèrent pas à condamner certaines ouvertures afin de ne pas se soumettre à cet impôt. Il devient alors évident que ce dispositif eut une influence sur la composition des façades, qui devinrent plus massives, voire « aveugles » pour les plus modestes. Certaines baies furent bouchées et lors de la conception des espaces, on n'hésita pas à augmenter la hauteur des étages et des trumeaux afin de réduire le nombre des fenêtres, et surtout, de les agrandir.

L'abandon des petits-bois

Dans le même temps, avec la hâte de la croissance de la production mécanique des verres, les styles vont vite. Les grandes expositions de 1867, 1878 et 1889 ne laissent pas aux nouveautés le temps de vieillir. Le verre trouve son épanouissement au sein de ces véritables laboratoires architecturaux qu'entraînent les premières expositions industrielles. On se souvient du Crystal Palace réalisé

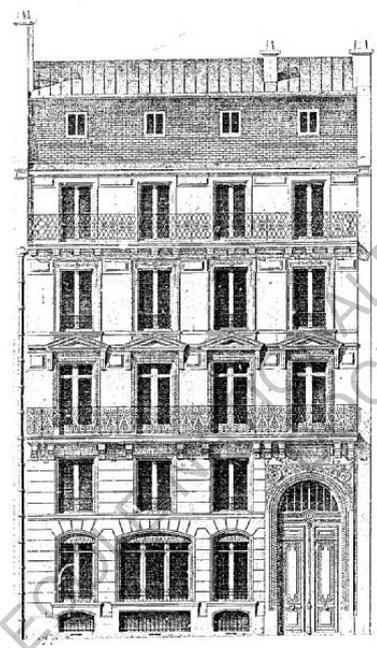
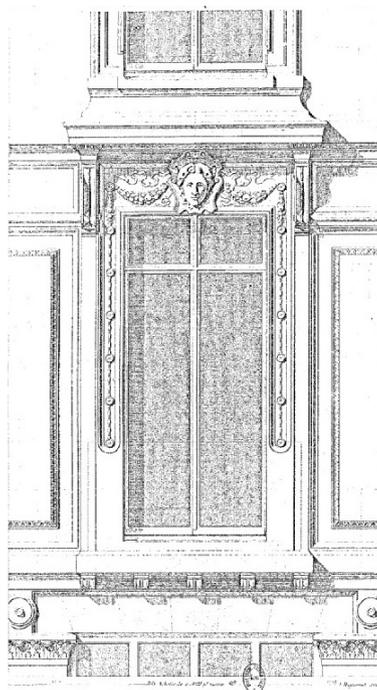
« La Révolution de 1789 vient briser la tradition du goût français »

(E. Ausseur, *Le Cahier du Menuisier*)

« Le dessin de la façade se métamorphose en établissant un nouveau rapport entre les pleins et les vides : la façade va finir par exprimer toute sa massivité, toute sa densité »

(H. Bresler, « Les fenêtres de Paris »)

121 JULIEN ARBOIS, *Dans l'intimité de nos Ancêtres*, City Édition, 2014, p.78



César Daly, *L'architecture privée au XIXe siècle*, Tome 2, chez A. Morel, Paris, 1864

pour l'Exposition universelle de 1851 à Londres. Joseph Paxton alors grand spécialiste des serres, imagine un pavillon entièrement fait de verres fabriqués grâce à la technique du manchon¹²². Le XIXe siècle forme alors une transition dans le passage d'une fabrication traditionnelle du verre, avec ses imperfections et ses qualités, aux procédés industriels, explosant sa production.

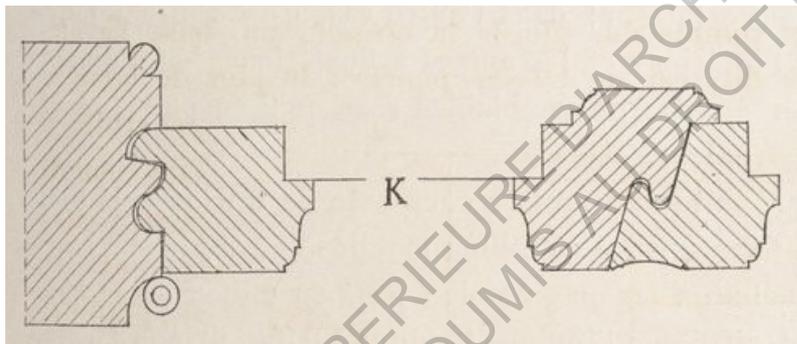
En effet, au cours de ce siècle, la fabrication des glaces coulées prend une réelle impulsion. Les productions s'intensifient, baissant ainsi le prix du verre qui arrive dans les habitations de toutes les classes sociales. Selon H. Poulain¹²³, le début du XXe siècle verra une amplification de cette production grâce à l'étirage mécanique en continu des feuilles de verre, notamment avec l'apparition du verre « float ». Cette technique utilisée uniquement pour les glaces, aura comme avantage de ne plus effectuer les longues opérations de doucissage et de polissage, autrefois nécessaires pour obtenir de grands verres. Une véritable industrie du verre était née. Dès lors, les châssis ne se voient plus contraints par des carreaux de verre assemblés avec des petits-bois ; ils peuvent à présent offrir des vantaux à glaces et ce, pour toutes les classes. Déjà rependus à la fin du siècle précédent comme nous venons de le voir, ces vantaux découpés par seulement trois ou quatre petits-bois horizontaux offrent plus de lumière. La fenêtre finira même par perdre ses petits-bois, ne laissant bien souvent que ceux de l'imposte qui permettent de recouper les vantaux.

Effectivement, dans un souci de faire pénétrer plus de lumière dans les pièces, la section des bois se réduit. De plus, le standard de la croisée à deux ou trois carreaux se fermant sur le profil de « noix » et de « gueule-de-loup », apparu à la fin du siècle dernier va être adopté pendant tout le XIXe et le début du XXe siècle, mais il subira de nombreuses évolutions. L'enseignement professionnel du menuisier,

122 MAURICE HAMON et CAROLINE MATHIEU, *Saint Gobain, 1665-1937, Une entreprise avant l'histoire*, op. cit., p. 98

123 HUGUES POULAIN, *Les menuiseries de fenêtres, du Moyen Âge à la révolution industrielle*, op. cit., p. 100

par L. Jamin¹²⁴ en 1896 décrit bien l'évolution et l'adaptation de ces profils en bois. Par ailleurs, il amène une nouveauté quant à l'étanchéité : les battants de rives présentent une double languette à noix tandis que la jonction des vantaux se fait avec une feuillure à noix. Ceci nous illustre bien cette recherche de l'étanchéité que pouvaient encore faire les menuisiers au XIXe siècle. On peut voir par ailleurs, dans les coupes de croisées réalisées par le même auteur, la présence d'un trou d'évacuation dans les pièces d'appui. Évidemment ces nouvelles techniques n'eurent pas pour effet de bouleverser le dessin des croisées qui au XIXe siècle, voient peu d'évolutions, si ce n'est sur le plan de la serrurerie.



(L. Jamin, *L'enseignement professionnel du menuisier*, 1896)

124 LÉON JAMIN, *L'enseignement professionnel du menuisier*, Tome 2, Paris, 1896

La crémons, XVIIIe ou XIX ?

« Ces verrous qu'on a nommés Crémone, ne sont plus d'usage ; on leur a préféré les espagnolettes à bascule »
(H.-L. Duhamel du Monceau, *L'Art du serrurier*, 1767)



“Crémone” (ou verrou double) selon H.-L. Duhamel du Monceau. A hauteur de main, elle est composée par un bouton ou d'une main.

(H.-L. Duhamel du Monceau, *Art du Serrurier*, 1767)

Si l'espagnolette s'impose jusqu'au milieu du XIXe siècle, le système de « crémone » la remplacera à partir de la seconde moitié du siècle. Elle remplacera d'ailleurs les verrous de placards et d'armoires. Selon le dictionnaire de E. Bosc¹²⁵ : « toute crémone à double mouvement se compose : d'une tige, d'un boîtier, ou boîte d'un bouton servant à faire manœuvrer la tige, de deux gâches et de deux ou plusieurs coulisseaux ». La crémone, facilita davantage l'ouverture de la fenêtre, demandant encore moins de mouvements par rapport à l'espagnolette. De plus, comme l'explique G. Oslet, ce système de fermeture est très avantageux puisqu'il est composé de tiges que l'on peut adapter à la hauteur voulue de la fenêtre. On peut donc demander la longueur de tige que l'on souhaite afin de l'adapter à n'importe quelle croisée, ce qui n'était pas possible avec l'espagnolette, ayant des crochets soudés à ses extrémités. La crémone représente ainsi l'autonomie que n'avaient pas les différents corps de métiers autrefois, régis aux systèmes de corporations.

Cependant, dire qu'elle est l'évolution de l'espagnolette, étant notamment utilisée au XIXe siècle, apparaît comme un malentendu. En effet, au XVIIIe siècle, le système de fermeture en crémone est déjà mentionné. Dans *l'Art du serrurier*, H.-L. Duhamel du Monceau estime qu'un bouton à portée de main est plus commode pour ouvrir une croisée, il appelle cela un « verrou lié par une barre de fer nommée Crémone »¹²⁶. La crémone arrive donc avant le XIXe siècle, cependant une différence est à noter, les crémones décrites par H.-L. Duhamel du Monceau ne sont pas des crémones à poignées tournantes, il s'agit plutôt de verrou double. Ce système était pourtant bien pratique puisqu'il n'induisait qu'un seul geste de la main, on peut ainsi se demander pourquoi ce système ne s'est pas amélioré au lieu d'être remplacé par l'espagnolette ?

A. Tiercelin suppose que cela est dû à la méthode de fabrication

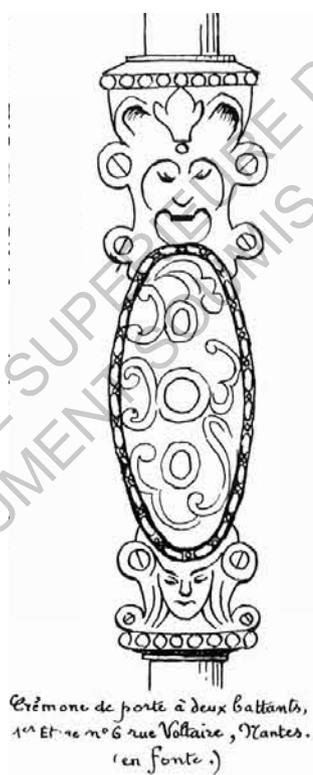
125 ERNEST BOSCO, *Dictionnaire raisonné d'Architecture et des sciences et arts qui s'y rattachent*, Tome premier, Librairie de Firmin-Didot et Compagnie, Paris, 1877

126 HENRI-LOUIS DUHAMEL DU MONCEAU, *Art du Serrurier*, Paris, 1767, p.123

des vantaux en usage au XVIIIe siècle. De fait, à ce moment les châssis battent encore en feuillure, en contre-feuillure ou à doucine et chanfrein ; si les vantaux se voilent, l'utilisation de ce système de fermeture devient réellement compliqué car il longe toute leur hauteur. Surtout si la crémone permet de fermer les volets, car ces derniers doivent bénéficier de nombreux points de fermeture, alignés et fermés en même temps¹²⁷. De par ses inconvénients, la crémone de Duhamel du Monceau eut une existence relativement éphémère, utilisée seulement au début du XVIIIe siècle, elle fut détrônée par l'espagnolette pour revenir au milieu du XIXe siècle, après l'abandon progressif des volets intérieurs sous la forme d'une crémone avec poignée tournante. Ce système de fermeture est aujourd'hui encore très en usage et n'a pas connu de grandes évolutions techniques.

« Elle (la crémone) trouve son origine dans les différents modes de fermeture à bascule, prévus pour les portes et portes cochères, déjà présents dans l'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert »

(H. Bresler, « Les fenêtres de Paris »)



(Dessin de R. Orceau,
Prestige des ferronneries
Nantaises, Société d'Histoire et
d'Archéologie de Nantes et de
la Loire-Atlantique)

127 ARNAUD TIERCELIN, *Les châssis de fenêtres du XVe au XVIIIe siècle*, Fiches Thématiques, *Les crémones selon Duhamel du Monceau*, p.2

L'Art Nouveau



(44) NANTES, Villa Jeannette
Détail fenêtre d'une Villa de
style Art Nouveau construite en
1907 par F. Ménéard et E. le Bot.

Si les menuiseries, les organes de serrurerie ou encore la fabrication du verre n'ont pas connu de bouleversements techniques au cours du XIXe et du XXe siècle, certains mouvements architecturaux ont su transformer la composition de façade et parallèlement, celle de la menuiserie. Il est vrai que la fenêtre à deux ouvrants et imposte fut une sorte de modèle dans la conception des châssis jusque la première Guerre Mondiale ; pourtant, à la fin du XIXe siècle, on assiste à l'arrivée de nouvelles formes architecturales qui transcendent le dessin de façade jusqu'au dessin des moulurations de menuiseries, des poignées de fenêtres, de formes sur le verre et des encadrements de baies.

Ce mouvement en réaction aux dérives de l'industrialisation, prône un retour à l'étude de la nature et se caractérise par une floraison de courbes et de formes organiques. Pour la première fois, le menuisier participera activement l'animation des façades. En effet, ces derniers suivent ce nouveau style de composition architecturale et bénéficient d'une certaine liberté de création. Les architectes et les menuisiers travaillent plus que jamais ensemble sur la réflexion du dessin de fenêtre. Celui-ci devient courbe, parfois dissymétrique et se lit dans les plus petits détails de ferronnerie jusqu'à l'ensemble de la façade.

La menuiserie préserve son rôle d'élément fonctionnel tout en composant avec ce qui se passe autour de la fenêtre, son élégante conception suit alors les lignes des pierres, de la toiture, mais aussi des sculptures et bas-reliefs s'inspirant de formes végétales et animales.

L'Art Nouveau se voulait en rupture avec les traditions du passé et des arts Académiques ; cependant, s'il est vrai que ce mouvement explore davantage le lien entre le dessin de menuiserie et celui de l'architecture, nous pourrions tout de même affirmer que cette réflexion commune à toujours existé, de manière plus ou moins évidente.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

TROISIEME CHAPITRE

L'APPAUVRISSEMENT DE LA MENUISERIE

L'ère Industrielle : de l'unique au banal

La disparition du statut et la perte d'autonomie du menuisier

Comme nous l'avons vu précédemment, le tournant du XIXe siècle forme une transition dans l'organisation du métier du menuisier, passant d'un système corporatif à une organisation beaucoup plus libre. Malgré les vertus que possédaient ce régime pour la protection de ses artisans, son monopole et son pouvoir s'agrandirent au point de créer des inégalités et une hiérarchie qui n'avaient pas lieu d'être. B. Louart¹ décrit cela avec une montée de rivalité entre maîtres et compagnons ; pour lui, *au XVIIIe siècle, le monopole des corporations sur les métiers était devenu une sorte de tyrannie*. L'auteur précise d'ailleurs que l'*Encyclopédie* de Diderot et d'Alembert énumérait les défauts des corporations en prétextant leur inutilité dans les autres pays. Ils cherchèrent néanmoins à les reformer car dans un sens, le système de corporation accordait un caractère d'association et de certification des savoir-faire à ses artisans.

L'Édit du Roi de 1776 vient en parfaite rupture avec l'organisation sociale des arts et métiers de ce temps, abolissant les « privilèges » et laissant libre toute personne, de n'importe quelle qualité ou condition, française ou étrangère d'exercer dans tout le royaume le métier souhaité. Une nouvelle organisation encadrée par l'État naît, favorisant la production économique et technique. Dès lors, toute association ou assemblée d'ouvriers est interdite ; la vision

« [...] à l'effet de quoi nous avons éteint & supprimé, éteignons & supprimons tous les Corps & Communautés de Marchands & Artisans, ainsi que les Maîtrises & Jurandes. Abrogeons tous Privilèges, Statuts & Règlements donnés auxdits Corps & Communautés... »
(Louis XVI, Édit du Roi portant suppression des Jurandes & Communautés de Commerces, Arts & Métiers, 1776)

1 BERTRAND LOUART, *Bulletin critique des sciences, des technologies et de la société industrielle, La menuiserie et l'ébénisterie à l'époque de la production industrielle*, 2004, p.6 et 7

du travail évolue progressivement vers un « idéal industriel ». Le *commerce libre* supprime les corporations et la distinction entre les *entrepreneurs* et les *simples ouvriers*, qui effectuent désormais le travail ordonné par ces premiers, voit le jour. L'État devient la police et l'administration, s'emparant du pouvoir de domination des jurandes. S'inspirant du modèle commercial des Manufactures, il impose des bases pour la production, le travail, les organisations, le commerce etc.. Le capitalisme industriel est né. B. Louart explique d'ailleurs que *le travail n'est plus inséré dans un ensemble de rapports interpersonnels et sociaux, mais il devient une marchandise que l'on peut acheter en vendre comme n'importe quelle matière première*².

« Si sous l'Ancien Régime les populations disposaient d'une autonomie sans liberté, aujourd'hui nous n'avons plus qu'une liberté sans autonomie » (B. Louart, *La menuiserie et l'ébénisterie à l'époque de la production industrielle*)

Dépossédés de toute protection professionnelle et sociale, les menuisiers furent livrés à eux-mêmes. A la fin du siècle, la Révolution Française renchérit ces mesures, abolissant à jamais ce système de corporations qui réunissait autrefois tous les corps de métiers. La révolution industrielle se voit ainsi encouragée par des dispositions permettant de promouvoir la production et d'entretenir une économie. Dans ce nouvel état d'esprit, comment douter de l'envie des marchands de se faire de l'argent au détriment de toute passion du travail ? Les ouvriers devaient produire plus, rapidement, et le marché étant généreux à ce moment, la faiblesse de l'un pouvait rapidement être remplacée par la force d'un autre.

Parallèlement à cela, le Compagnonnage survécut. N'ayant jamais eu de statuts légaux qui puissent être supprimés et utilisant un système traditionnel de transmissions de connaissances, il demeura pratiqué. Bien entendu, il subit tout autant l'industrialisation, la transformation de l'apprentissage et l'émergence des syndicats ouvriers.

Ces bouleversements liés au travail engendrent ainsi un désordre total dans la pratique de la menuiserie. Cette dernière, qui avait nourri l'histoire par une activité très concrète en regroupant des corps de métiers, n'allait plus avec la venue de l'ère industrielle, tenter de parfaire son art et sa production, ce qui avait été le cas

2 *Ibid.*, p.8

des siècles durant. Ce lien entre l'art et la production était pourtant fondamental. Nous avons en effet parlé au cours du Second Chapitre de ce mémoire du degré de détail, de la décoration, du goût pour le matériau et de la recherche de la fonctionnalité accordés aux menuiseries de fenêtres. Conçues au cas par cas, elles reflétaient une réelle réflexion, une personnalité, un mouvement, une époque. De plus, même en étant strict, le régime corporatif offrait une certaine liberté professionnelle : le menuisier et l'architecte travaillaient ensemble, ils s'occupaient tout deux du dessin de la fenêtre et donc, de la façade. Comme les marchés de travaux étudiés précédemment le montrent, l'architecte commandait des châssis, avec des chiffres précis concernant la serrurerie ou encore le verre, mais il était dépendant du savoir-faire du menuisier et du choix de l'esthétique de ce dernier.

Outre le lien très puissant avec l'architecte, ce régime regroupait d'autres corps de métiers tels que les maçons, les forgerons, les maîtres verriers etc., qui, de manière très solennelle, composaient une communauté avec ses propres traditions (les ouvriers devaient par exemple prêter serment sur les reliques et les évangiles). Les métiers s'entendaient les uns les autres, ils évoluaient ensemble et formaient une vraie organisation sociale.

De fait, même si le système de corporation n'était pas un modèle social, il permettait aux ouvriers d'avoir la garantie d'un métier, de pouvoir vivre du travail dont ils étaient maître, faisant ainsi valoir leur art. En somme, cette organisation rassemblait des personnes avec un objectif commun et aujourd'hui, les objectifs des entreprises semblent bien différents. Mis à part les menuisiers ayant la connaissance du dessin, une maîtrise théorique et historique, les artisans sont démunis de toute raison de travailler. Le menuisier, soumis aux influences des lobbies, est devenu un « poseur de fenêtre », vendant ses produits n'importe où et ce, même sur internet. On trouve alors des châssis aux dimensions « normées », qui régissent eux même la dimension des baies dans une façade. La tendance s'est inversée, la conception d'une menuiserie ne se pense plus au cas par cas mais l'architecte dimensionne les ouvertures en fonction des produits standards



Fenêtre reconnue pour son double vitrage à haute isolation thermique et sa robustesse. Fabriquée dans nos usines françaises.

Largeur	80	90
Hauteur		
75		
80		
95	260 €	311 €
100	278 €	338 €
115	235 €	287 €
120	287 €	296 €
125	275 €	293 €
135	311 €	320 €
140	320 €	311 €
145	323 €	314 €
150	338 €	347 €

Extrait d'un tableau présentant les prix d'une fenêtre en fonction de ses dimensions (lapeyre.fr)

« *La division du travail et la camelotte, c'est-à-dire le travail sans intelligence et sans bonne foi, ont fait de l'ouvrier moderne une machine, moins qu'une machine, un rouage, un ressort, une pièce* »

(C. Asselineau, *André Boulle, ébéniste de Louis XIV*, 1855)

présents sur le marché. On assiste alors à un réel dépérissement sur le plan technique, « l'adaptation » n'étant plus un critère éminent des métiers de l'architecte et du menuisier. Ce qui caractérisait autrefois notre culture tend ainsi à être banalisé : les communautés et les transmissions de savoir-faire se font dépasser par le « standard » et le menuisier disparaît progressivement face à une production de masse qui le détruit.

On peut ainsi se demander où se trouve le génie ? Où se trouve l'innovation technique lorsque l'on voit que le « progrès » ne s'adapte plus à l'architecture et ne répond plus aux besoins sociaux et professionnels ? Nous avons vu ce qu'a donné la production de masse dans les villes, dans les logements, dans les familles, rendant chaque ouvrier totalement dépendant de son usine. Mais qu'en est-il du social et des échanges que pouvaient avoir les différents ateliers ? L'entraide des productions communes avec les autres corps de métier ne crée-t-elle pas des rencontres, un dialogue entre les savoir-faire et l'histoire ? Nous évoquions précédemment la production des menuisiers, nous pourrions peut-être dire qu'ils savent « produire de l'art dans l'art de travailler ».

En attendant qu'un mouvement se lance sur le sujet, ou que l'on parle de liberté de commerce et de concurrence, il faut se concentrer sur ce qui se passe et ce que l'on trouve.

Les machines et les savoir-faire manuels

« *Un objet façonné à la main n'est jamais parfaitement régulier comme ce qui est obtenu par une machine* »

(H. Enguehard, *Pour Restaurer*)

L'arrivée des machines dans les ateliers forme un tournant catégorique dans la fabrication de nos châssis traditionnels. Auparavant, tout était fait à la main. Ce travail manuel était certes long mais à force de gestes, l'intérêt pour le détail et l'habileté manuelle se sont développés. La venue des machines a facilité le travail, depuis le découpage du bois jusqu'à la création de fines moulures. L'apport considérable de la technologie sur la production n'est pas négligeable ; pourtant, il faudrait examiner de plus près les conséquences de la mécanisation du travail et la standardisation qu'elle provoque.

Contrairement à l'Homme, la machine ne s'intéresse pas aux détails ; elle n'a pas ce regard attentif sur les nœuds, le veinage, les différentes teintes du bois, sa texture etc. Cette constatation sensible n'enlève rien au fait que les machines permettent de produire plus, asservissant l'artisan de sa complexité technique qui dépasse la mesure humaine. Elles devancent le rythme de l'Homme, les oblige à se protéger du caractère nocif des poussières dégagées, et plus que tout, transforment leur métier sous l'effet des nouveaux matériaux. Enrôlé dans cette nouvelle vision, l'artisan s'éloigne des ressources naturelles et de la variété qu'offrent les essences locales, il cherche à produire plus, moins cher, plus vite ; on peut ainsi se demander si l'industrialisation a vraiment foi dans le progrès ? La machine détruit l'utilisation directe des ressources naturelles, elle entraîne une simplification des détails et offre des surfaces extrêmement lisses, que l'Homme est incapable de faire.

Il va de soit que cet accroissement des forces productives ne peut se passer de l'Homme. Le menuisier accompagne en effet la machine dans chaque étape qu'elle réalise, il est présent, il guide la course du bois, il cale et vérifie. Ainsi, le problème est-il réellement que la production soit industrielle ? Je ne tiens pas ici un discours anti-industriel, cependant, libérer l'Homme du travail manuel n'a-t-il pas comme conséquences une perte d'autonomie, de savoir-faire et de diversité ? Ainsi, parler de la mécanisation dans les ateliers de menuiserie devient un sujet ambitieux, il ne faut pas faire l'éloge de la modernité sans soutenir la tradition, le contraire étant tout aussi vrai. On a par exemple le cas de la géométrie descriptive réalisée à la main à l'échelle 1 : cela n'est presque plus pratiqué depuis l'arrivée des logiciels informatiques et aujourd'hui, rares sont les artisans qui y sont formés. Il en est de même pour les outils traditionnels, trouver un menuisier capable de rendre à un châssis les traces d'outils d'antan devient trop compliqué, par le manque de savoir-faire. De plus, réaliser une menuiserie avec les outils traditionnels serait formidable mais à quelle fin ? Et pour qui ? Les clients souhaitant ce type d'ouvrage sont-ils nombreux au vu des coûts que cela induit ? Par conséquent, le compromis entre l'usage des machines et les savoir-faire manuels s'apparente comme la meilleure solution ; la

« La destruction de l'art tout au long du XXe siècle est le symptôme le plus flagrant de cette dévalorisation de l'œuvre au profit des critères abstraits de l'économie et de la technique à mesure de l'envahissement de la vie quotidienne et sociale par la production industrielle et marchande »

(B. Louart, *La menuiserie et l'ébénisterie à l'époque de la production industrielle*)

connaissance restant évidemment indispensable pour cette pratique. Pour P. Lebeaupin³, menuisier à Nantes, les machines sont en quelque sorte au service du patrimoine. Réaliser une fenêtre à la main prendrait peut être un mois complet, la machine vient alors compléter le travail manuel en apportant plus de rapidité. Pourtant, permet-elle d'obtenir autant de qualité et de précision par rapport à des détails réalisés à la main ?

« Le diable est dans les détails »

Alors que l'industrialisation du bois s'est largement développée, que la mécanisation a augmenté le rendement des productions et que les technologies ont élevé la vitesse de fabrication, on se retrouve face à un problème plutôt contradictoire : effectuer un bel ouvrage de menuiserie semble aujourd'hui plus difficile que par le passé. Les menuisiers s'intéressent moins aux détails et à la richesse dû aux demandes des clients qui souhaitent pour la plupart, plus de simplicité pour un gain d'économies. Les châssis sont alors moins garnis en moulures, en décors et en fantaisies ; le dessin d'une fenêtre conçue pour un bâtiment se transforme alors en copie banale. Cette perte de l'exceptionnel, de l'unique, c'est annoncer l'arrivée de la standardisation, B. Louart écrit notamment que « le diable est dans les détails »⁴, il fait ici référence à ces ouvrages d'art considérés comme « riches » car inimitables, ce qui rend leur production d'autant plus difficile, surtout de nos jours.

A l'évidence, tout le monde pensait que la production de masse, plus rapide, allait résoudre les problèmes de temps, techniques, sociaux ; pourtant, cela eu pour effet de changer la façon de faire du menuisier. Après la seconde guerre mondiale, la standardisation des menuiseries prend un réel essor, amenant des produits tout faits et préfabriqués. On concentrait la conception des menuiseries sur les matériaux nouveaux, se désintéressant peu à peu de la production artisanale.

3 Entretien avec P. Lebeaupin, Menuisier

4 BERTRAND LOUART, *Bulletin critique des sciences, des technologies et de la société industrielle*, op. cit.

« On dit que l'architecture est faite de détails, c'est encore plus vrai dans la restauration d'ancien »

(H. Enguehard, *Pour Restaurer*)

Aujourd'hui, tout laisse à prétendre qu'il est compliqué voire impossible d'obtenir une production de masse et des produits de qualité. La fabrication *technique* peut certes offrir des produits parfaits sur le plan de l'étanchéité on en conviendra, mais ils n'auront aucune âme et aucune valeur esthétique. La recherche de qualité esthétique se trouverait donc dans la capacité d'offrir un ouvrage que seul l'artisan peut créer : les ornements faits à la main sont irremplaçables, chaque marque d'outil est unique et plus que tout, avant d'être artisan, le menuisier est un artiste.

Parler d'un ouvrage de qualité concernant la menuiserie est tout à fait usuel, mais au contraire, parle t-on du beau industriel ? Nous arrive t-il de qualifier des menuiseries en PVC comme bien travaillées, avec un dessin original ou encore bien moulurées ? La réponse n'est pas étonnante : c'est impossible. Trouver que le dessin de fenêtres standardisées soit beau, est-il une faute de goût ou de comparaison ? Ces fenêtres industrielles qui ont envahi le marché représentent près de 2 fenêtres sur 3, ainsi, comment comparer ? De même, comment comprendre la valeur des menuiseries lorsqu'elles ne bénéficient d'aucune protection ? Dans certains périmètres elles seront préservées, et ailleurs changées, déposées, remplacées. N'étant pas soumis à des notions de protection, les propriétaires sont alors très à l'écoute des industriels qui parlent de progrès, de modernité, de fonctionnalité et d'écologie car oui, changer de menuiserie pour dépenser moins d'énergie en chauffage apparaît tout de suite comme économique.

Sur ce point, la banalité a un avantage : elle coûte peu cher et permet à toutes les fenêtres d'un bâtiment, d'une rue, d'un quartier, de se ressembler, affichant la suprématie de la non-originalité. Pourtant, regardons sur le long terme ; si un châssis de bois est coûteux, son prix ne compense t-il pas largement sa durabilité dans le temps ? N'y a t-il pas de compromis à faire entre le gain d'argent et cette richesse de détails que l'on trouve dans les dorures d'une espagnolette, dans les mouvements d'un verre ancien ou de l'expression d'un bois de chêne ? Nous avons vu dans le Deuxième Chapitre de ce mémoire, que les châssis s'adaptaient au goût du jour, changeant

« *L'ornementation n'était pas un superflu ajouté, mais bien une partie intégrante de l'ouvrage qui lui donnait tout son sens dans le contexte de la société* »

(B. Louart, *La menuiserie et l'ébénisterie à l'époque de la production industrielle*)

leurs petits-bois, leur teinte, leur verre ou leurs ferrures, toujours afin de s'orienter vers un idéal. Mais qu'en est-il de l'idéal fabriqué en industrie ? Permet-il aux châssis d'évoluer ? J'en doute.



(35) SAINT-MEEN-LE-GRAND
Manoir, 1er quart du XVIIe s.
Décors sculptés sur le bois
(A. Tiercelin, étude n°35001,
chassis-fenêtres.info)

Bien entendu, il faut aussi se mettre à la place d'un propriétaire pour qui, la qualité apparaît souvent inabordable. Dès lors, comment affronter le standard et offrir aux façades une richesse contenue dans les détails lorsque personne n'est capable de payer ? On voit alors des murs garnis d'une nouvelle esthétique industrielle, celle-ci n'a aucune ornementation, c'est un seul et même objet qui peut se poser n'importe où. Cela s'éloigne largement des châssis artisanaux, dont l'ornement participait à la richesse de la fenêtre, mais aussi de la façade, des espaces intérieurs et pouvait comme nous l'avons vu, refléter le statut de son propriétaire. Vous me parlerez ici d'inégalités face aux personnes aux moyens réduits qui s'exonéraient de tout ornement ; je vous parlerai de culture, de science technique et artistique, reflet d'une culture commune. Nous nous souvenons en effet de ces ferrures découpées en fleurs de lys et rehaussées d'un velours rouge, ou de la fantaisie des dessins présents sur les éléments de serrurerie, ou encore les motifs présents sur les vitraux ou le bois, tant d'exemples qui illustrent la richesse des ouvrages produits aux siècles précédents. Le but n'est pas ici d'être nostalgique sur une époque passée, mais plutôt de créer une réflexion sur l'art d'un métier qui regroupait autrefois beaucoup de choses que nous avons perdu ou transformé.

Évidemment, ce patrimoine demeure au travers des héritages de familles ou dans les ventes de biens (maisons, hôtels, fermes, châteaux). On pourrait parler de patrimoine immobilier, les menuiseries s'attachent en effet à un lieu et n'ont pas raison d'être déplacés puisqu'elles sont prévues pour le tableau d'un mur en particulier. Ces dernières illustrent ainsi un certain enracinement dans un lieu, relié au sentiment d'habiter un espace pourvu d'histoire. On ne parle alors plus seulement de valeur d'art, mais aussi de valeur d'histoire. La transformation de ce patrimoine réside alors aussi dans le fait que ces notions d'unique, d'art et d'histoire sont perçues comme des notions de luxe. Pourtant, il faut contredire ces idées, la menuiserie de fenêtre n'est pas un luxe : c'est une nécessité.

Le PVC : « braconnier » de l'environnement et de l'artisanat

Les fenêtres PVC

La nécessité d'une menuiserie de bois ne relève pas seulement du fait qu'elle soit utile pour clôturer l'espace, les conséquences du choix du matériau forment en effet un critère indispensable. Aussi, il est jugé bon de parler des fenêtres PVC dont les impacts sont trop souvent négligés.

Le PVC (ou PolyChlorure de Vinyle) est un matériau de synthèse constitué de carbone, d'hydrogène et de chlore. Le carbone et l'hydrogène proviennent du pétrole tandis que le chlore provient du sel⁵. Comme le bois, il est combustible puisqu'il est constitué d'une chaîne de carbone, cependant, sa forte teneur en chlore le rend difficilement inflammable. Apparaissant dans les années 1930 mais surtout commercialisé en tant que « menuiserie » à partir des années 1970, la consommation du PVC explosera dans les décennies suivantes. L'augmentation de la production et la multiplication des usines posent alors de nombreuses questions environnementales face à des entreprises qui pensent que « le progrès est dans le rendement ».

Inutile de vous rappeler le nombre d'étapes nécessaires pour obtenir un produit PVC ; entre le sel électrolysé et le pétrole raffiné, les déchets sont garantis, le recyclage est presque impossible et la main d'œuvre mise de côté. Ce matériau sans vie, produit par des machines sans vie, ne peut être mis en œuvre sans l'ajout d'additifs : les stabilisants par exemple, souvent à base de plomb, servent d'antioxydant et d'anti U.V. Les lubrifiants sont utilisés pour le collage et l'auto échauffement, tandis que les plastifiants sont ajoutés pour apporter de la souplesse. Fabriqués par le génie de la mécanisation, ils permettent de dévaloriser la travail manuel et intellectuel, pendant que les menuisiers tentent désespérément de faire perdurer l'usage du bois, 100 % naturel. Il apparaît de même inutile de se demander où sont passé l'intelligence, la subjectivité et l'habileté manuelle.

« Le braconnage se pratique généralement au détriment de la gestion durable des ressources naturelles. Il peut être source de disparition rapide d'une espèce, notamment quand il vise une espèce vulnérable »

(Wikipédia.org)

« Il existait alors (entre les deux guerres) des menuiseries standardisées en Suède et en Norvège, qui seront après la Seconde Guerre mondiale à la base du développement de la firme IKÉA »

(B. Louart, *La menuiserie et l'ébénisterie à l'époque de la production industrielle*)

5 JEAN DUMONT et JEAN GUIGNARD, *Le PVC et ses applications*, Nathan, 1996, p.9



Transformation du PVC
(J. Dumont et J. Guignard, *Le PVC et ses applications*)

« En plus d'être super isolant, facile à entretenir et esthétique, le PVC est également un matériau durable ! En effet, vous ne le saviez peut-être pas, mais le PVC est recyclable à 100 %! »
(Deceuninck.fr)

Sur le plan du recyclage, les industriels sont tout aussi convainquants. On les entend très souvent parler de la reconversion du PVC, cependant, en se penchant un peu sur le sujet, on se rend compte qu'ils parlent généralement « d'incinération propre », vue alors comme un traitement plus satisfaisant que la mise en décharge. Incontestablement, le PVC rejette durant ce « recyclage » du chlorure d'hydrogène, ces émissions chlorhydriques viennent ensuite se libérer dans l'atmosphère, posant de réels problèmes pour l'environnement. Selon J. Armand « *le recyclage du PVC est tout aussi polluant car plus de 96 % des déchets du PVC en France sont incinérés au lieu d'être recyclés* »⁶. L'aspect « positif » de cette incinération c'est la récupération d'énergie : le pétrole peut par exemple être récupéré pour être incinéré et le plastique brûlé peut servir d'énergie pour chauffer des logements. L'autre voie du recyclage proposée par les amoureux du PVC est le *recyclage matière*, qui permet de réintroduire la matière usagée dans le circuit de production industriel. De telle sorte, des bacs de transport, des tuyaux pour le bâtiment, des clôtures, ou des sols PVC sont fabriqués, mais certainement pas de grands châssis de fenêtres comme le mentionnent certains vendeurs.

Toutes ces étapes sont donc à prendre en compte dans l'estimation des coûts réels d'une fenêtre PVC. Si ces châssis sont présentés peu chers à leur acquisition, il ne faut pas oublier les dépenses « indirectes » induites par cette longue chaîne de production, ainsi que l'élimination de ces produits (toxiques dans leur globalité). Mêmement, prendre conscience de l'impact financier et environnemental de ce type de matériau c'est aussi s'intéresser à sa longévité, à quoi bon acheter un produit peu onéreux, s'il faut le remplacer après quelques décennies ? Car en effet, pour les fenêtres PVC il faut bien parler de décennies et non de siècles comme pour nos remarquables châssis de bois. On parle souvent de l'entretien des fenêtres PVC, plus simple et moins fréquent par rapport au bois, en est-on sûr ?

La molécule de PVC est sensible à l'action de la chaleur : une forte exposition UV peut ainsi déformer les cadres, au même titre qu'un

6 JACQUELINE ARMAND, *Les dangers du PVC, Écologie, Animaux, Nature*, 2007

climat trop humide, la matière aura alors tendance à s'altérer et entraînera une baisse de performance. Ce matériau ne résiste pas non plus à la corrosion, il n'a pas de souplesse ni d'inertie⁷, voilà pourquoi la durée des fenêtres PVC est estimée entre 20 ans et 50 ans. En effectuant des recherches directement sur les sites de vendeurs, on se rend compte que la durabilité de leurs produits est très limitée, et nécessite au contraire des idées reçues, un entretien. De nombreux producteurs de fenêtres⁸ préconisent de nettoyer les châssis deux à trois fois par an, avec de l'eau savonneuse ou encore du cirage, et de remplacer les joints (généralement en caoutchouc ou élastomère) tous les dix ans, il en est de même avec les éléments de ferronnerie. Ces questions d'entretien sont inévitables afin de préserver des performances optimales en terme d'isolation phonique et thermique.

Par conséquent, parler d'économie d'énergie, ce n'est pas seulement porter un regard attentif aux dépenses énergétiques liées à sa consommation : c'est aussi déterminer le choix d'un matériau de fenêtre durable. Lier le cycle de vie des matériaux est alors un point déterminant dans la préservation du patrimoine et dans ce domaine, les châssis de bois obtiennent un fort avantage face aux châssis industriels.

« Très économe en ressources, c'est (le PVC) également un matériau extrêmement durable et économe en énergie »
(Vinylplus, Technologies de recyclage du PVC)

« Le PVC peut atteindre les 50 ans. Cette donnée peut surprendre, mais elle est pourtant véridique »
(Fenêtre PVC.pro)

« Pour un coût plus raisonnable et un bon rapport qualité/prix malgré tout, la durée de vie moyenne est de 30 ans. Tout de même, le PVC résiste bien »
(Fenêtre PVC.pro)

7 JEAN DUMONT et JEAN GUIGNARD, *Le PVC et ses applications*, op. cit., p. 64

8 Ici comparaison de différentes publicités de commerçants de menuiseries de fenêtres PVC : Internorm, Fenetre PVC.pro, Portes et Fenêtres Plus, Prix Maison, Fenêtres et Portes Janneau, etc.

Le contre-exemple : le bois

Ressource illimitée dans les forêts, le bois est une richesse naturelle dont les civilisations se sont toujours servies. Témoin du temps, c'est un matériau vivant, qui germe, et qui pousse en stockant du CO₂. Une fois coupé, il continue de séquestrer du carbone⁹, ce gaz piégé pendant sa croissance peut alors rester conservé durant toute sa durée d'utilisation. Le bois est un matériau biodégradable qui ne produit pas de déchet et qui au contraire de certains autres, n'engendre pas de déforestation concernant le secteur du bâtiment, il suffit de choisir les bois certifiés (comme avec PEFC ou FSC¹⁰ par exemple).



West Virginia, États-Unis
« Chalet » de verre conçu pour 500\$ à partir d'anciens châssis de fenêtres.
N. Olson et L. Horwitz
(mymodernmet.com)

Au contraire de l'aluminium ou du PVC, l'énergie nécessaire à sa production est très faible : à part le transport, l'écorçage, le sciage ou encore le séchage, les étapes ont une faible empreinte sur l'environnement. Il en est de même pour son recyclage, qui peut prendre beaucoup de formes. Ce caractère esthétique et historique que détient ce matériau attire en effet des idées novatrices sur le concept de « deuxième vie ». Les anciens châssis de bois sont ainsi vendus sur des sites de petites annonces et réutilisés pour des idées de décoration, pour refaire des meubles ou encore des serres de jardin.

Le recyclage matière quant à lui, dépend du bois trié en classe A, B ou C. Le bois de catégorie B, qui est majoritaire dans les déchets du bâtiment est généralement broyé en plaquettes afin de fabriquer des panneaux de particules ou utilisé afin de créer l'énergie dans les chaufferies de bois. De plus, le recyclage n'intervient qu'en cas de remplacement d'une fenêtre, si cette dernière est abîmée, il est usuel de simplement renouveler les pièces de bois dégradées. Cet avantage sur le plan de la durabilité détrône notamment les fenêtres en PVC si l'on sait qu'entretenir son châssis de bois revient à le nettoyer à l'eau tiède ou avec un nettoyant doux tous les ans, et le repeindre

9 Onf.fr, *Gestion durable*, « La forêt, deuxième plus grand puits de carbone de la planète »

10 Les labels PEFC (Programme for the Endorsment of Forest Certification schemes) et FSC (Forest Stewardship Council) sont des certifications qui garantissent la gestion durable des forêts

tous les 5/7 ans¹¹ . De plus, un bon chêne n'a pas besoin d'être traité contre quoi que ce soit (à part pour les ennemis du bois qui restent les champignons, les bactéries, les insectes etc.). Pour les ferrures, si elles sont fabriquées dans les règles de l'art artisanal, elles n'auront pas de soucis à défier la mesure du temps, n'a-t-on pas vu dans le Second Chapitre des bois et ferrures conçus il y a 500 ans ?

Bien entendu, nous rencontrons chaque jour des industriels vantant les mérites de leurs produits comme écologiquement viables, 100 % recyclables, économiques en terme de ressources etc. Comparer sur le long terme l'impact environnemental, l'aspect esthétique, la consommation et les incidences sur la profession peut alors accorder de nombreux atouts aux menuiseries de bois. Premièrement, que ce soit des châssis de bois, d'aluminium ou de PVC, les systèmes de fermeture peuvent rester délicats et l'exposition aux UV dégradante. C'est pour cela qu'ils contraignent tous un certain soin ; le matériau ne nécessitant pas d'entretien n'existe pas. De plus, parler d'entretien ou de durabilité du matériau, c'est aussi évoquer de manière indirecte la production de l'objet. Effectivement, sauvegarder d'anciens châssis et faire appel à un menuisier, mais aussi à des peintres, vitriers, forgerons locaux, permet de faire perpétuer d'anciens savoir-faire et les valeurs d'un héritage propre à une culture. Choisir une fenêtre issue d'une grande chaîne de production, c'est donc encourager la perte de métiers vieux de quelques siècles.

A cela s'ajoute la différence entre les industries et les ateliers : les taxes et les charges pèsent lourdement pour des travailleurs indépendants contrairement à des entreprises aux gros rendements. Après que l'industrie de la fenêtre ait avalé les petits ateliers, comment s'étonner de voir des menuisiers quitter leur travail pour devenir « poseur » de fenêtre ? La menuiserie a-t-elle un avenir avec la production industrielle qui a déjà envahi notre consommation, notre système social et surtout, notre lien vers l'extérieur ?



(49) MARTIGNÉ-BRIAND
Châssis conçu il y a 500 ans
(J.-L. Roger, *Châssis de
fenêtres aux XVe, XVIe et
XVIIe siècles*)

11 Ici comparaison de différentes publicités de commerçants de menuiseries de fenêtres en bois : Belisol, Ooreka, CoteMaison, LaFenêtreFrançaise ...

« [...] le chlorure de sodium qui est l'un des ingrédients de base suffit à lui seul à mettre le PVC dans la catégorie de matériau à éviter »

(J. Armand, *Les dangers du PVC*)

Cette logique de production de matériaux « 100 % imputrescibles » délaisse ainsi le métier du menuisier qui apparaît comme un métier « rare » ou un hobby ; et plus le temps passe, plus l'on oublie que l'on est capable de faire autre chose que du neuf. Le PVC est devenu si usuel dans les façades qu'il en est devenu pour beaucoup « la norme ». A côté de cela, le bois, dont les couleurs changent, dont les traits s'affermissent par le temps, reste plein de vie et préserve ses qualités biologiques. Ainsi, comment être insensible à cette articulation qu'il forme entre le lieu d'où il provient, sa mise en œuvre et son évolution dans le temps ?

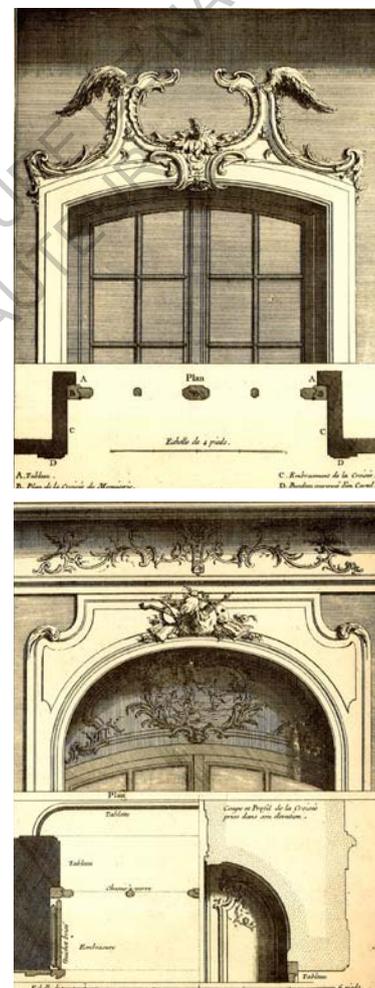
Prises de conscience

Qualités et ambiances de la menuiserie

L'histoire de la menuiserie de fenêtre a toujours impliqué un dialogue entre son évolution technique, de par les matériaux utilisés, l'amélioration de ses assemblages, sa présence dans le dessin de façade et la réflexion sur le confort qu'elle apporte. Près de 300 ans d'expérience furent nécessaires pour obtenir des menuiseries d'exception, pourtant, il est toujours question de les remplacer, de les changer. Il apparaît donc inévitable de donner quelques arguments afin de comprendre en quoi la préservation de nos menuiseries anciennes est un vrai combat à mener.

Au-delà de leur fonction pratique, la fenêtre et sa menuiserie appartiennent à l'expression architecturale d'un bâtiment ; de fait, quels bâtiments détiennent plus de rythme de composition sur leur façade si ce n'est nos bâtiments anciens ? Les fenêtres et leur façade conjuguent à la fois bonnes conditions techniques, atouts esthétiques, qualité de lumière et vues sur le paysage. Comme les portes, la toiture, la corniche etc., les menuiseries participent à l'ordonnancement, au caractère stylistique et fonctionnel et à la qualité architecturale du bâti. Les dessins de la baie et de la menuiserie ont ainsi un réel impact sur la façade puisque celles-ci vont décider des pleins et des vides, de la transparence, de la régularité de composition, du relief, de l'ornementation... en clair, elles participent à l'identité d'un édifice.

Comprendre les menuiseries anciennes c'est aussi d'une manière plus générale, apprécier leurs dimensions. La fenêtre verticale à par exemple été abordée au cours de ce mémoire ; cette recherche de lumière et de proportions a largement influencé la conception des espaces, néanmoins, ce dessin est souvent mal compris. D'aucun disent que la fenêtre verticale n'offre aucun panorama sur le paysage, au contraire des bandeaux ou des façades rideaux qui dressent le portrait de l'architecture Moderne, c'est une erreur.



(J.-F. Blondel, *Décorateurs et ornemanistes français des XVIIe et XVIIIe siècles*, pl. 127, Décors style Louis XV Ch. Massin Éditeur, Paris)

« La fenêtre verticale répartir mieux la lumière, elle éclaire le sol, elle éclaire le plafond. Le voyez-vous se refléter dans nos beaux parquets cirés ! Elle met en valeur les dallages, les mosaïques, le tapis. Le plafond, qui peut être beau, est bien éclairé, il réfléchit la lumière, la diffuse »

(A. Perret, AA, 1930)



Architecture d'Aujourd'hui,
« Comment concevez-vous la
fenêtre ? », 1930

La fenêtre verticale est dessinée pour capter au mieux la lumière qui vient du ciel et son dessin a toujours évolué pour apporter un maximum de clarté dans les espaces intérieurs. Au contraire d'une ouverture horizontale qui nous empêche à la fois de voir le bas de la rue à cause de sa haute allège où le haut du ciel du à sa grande retombée, elle permet de voir d'où vient le soleil. Elle s'oppose ainsi aux « bandeaux » dont la forme offre un cadrage qui n'a pas lieu d'être ; en effet, qui a dit que le paysage devait s'observer au travers d'un panorama ? La végétation, les bâtiments, les Hommes, ne s'élèvent-ils pas vers le haut ?

Cette appréciation de la fenêtre verticale, qui est devenue usuelle dans le bâti ancien, devrait toujours être accompagnée de sa menuiserie. A l'intérieur du mur, celle-ci transmet une lumière différente en fonction de la saison, de l'heure mais aussi en fonction de la qualité de ses matériaux et de sa découpe. Animant la pièce par ses jeux de lumière, la menuiserie appelle au regard mais aussi au toucher. Nous avons vu qu'au cours de son évolution, cette dernière a fait naître et développer une véritable activité domestique : « ouvrir la fenêtre » devint un geste quotidien entraînant un changement de décor. Une fois ouverts, les volets s'harmonisent avec les lambris intérieurs, leurs moulures correspondant bien souvent à celles des portes donnent une uniformité et une réelle réflexion sur le décors intérieur. Cette communion des ornements se retrouve par ailleurs avec la serrurerie, mais aussi la peinture, les trumeaux, les meubles et toute la « scénographie » de la pièce. Ces gestes quotidiens peuvent apparaître anodins ou barbaux pour certains, pourtant, ils élèvent la fenêtre à un véritable espace de vie, un espace de confort dans lequel des moments sont partagés.

Ce qui est vrai avec cette qualité de vie perçue est aussi dû à la sélection des matériaux. Souvent d'une qualité exceptionnelle, le bois était choisi avec beaucoup d'attention, il mérite donc un grand respect d'entretien et de préservation. Dans *L'Art du Menuisier* de A.-J. Roubo paru en 1769, on trouve de grandes descriptions pour le type de bois à utiliser. Si l'on en croit l'auteur, à la fin du XVIIIe siècle « les bois propres à la Menuiserie, sont le chêne tendre &

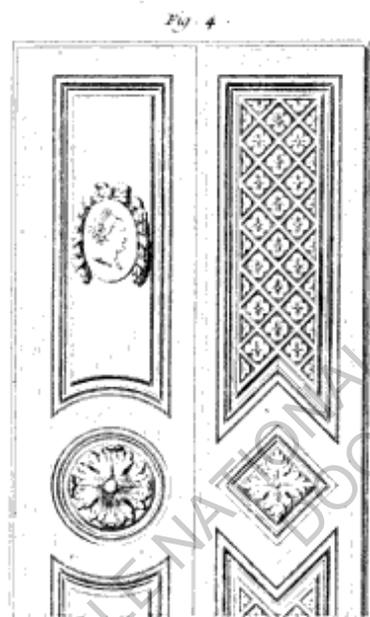
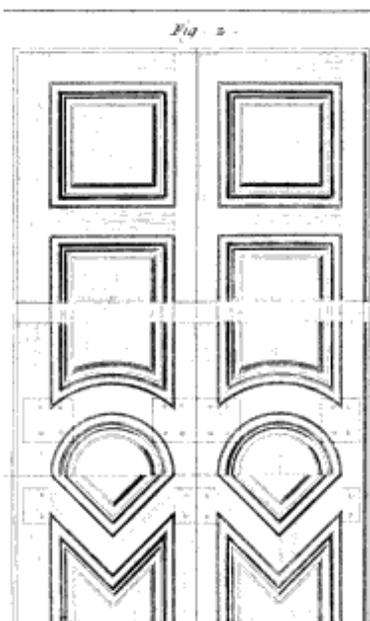
« Assis, nous voyons par de telles fenêtres, le jardin, la rue, le ciel ; le paysage est morcelé, est-ce un mal ? Un léger déplacement permet de choisir, tout n'est pas parfait dans ce que nous apercevons de la ville et même de la campagne »

(A. Perret, AA, 1930)

« En résumé, pas d'hésitation pour le logis, est seule rationnelle la fenêtre verticale allant du sol au plafond, sa largeur pouvant atteindre presque celle de la pièce »

« La ligne horizontale est triste, c'est la ligne du sommeil et de la mort. La verticale est la station debout. C'est la ligne de la vie »

(A. Perret, AA, 1930)



Décors des volets intérieurs
(A.-J. Roubo, *L'art du Menuisier*,
1769)

dur, le châtaignier, le noyer, l'orme, le hêtre, le sapin, le tilleul et le peuplier »¹². Il distingue de même plusieurs qualités de bois en stipulant que seul le chêne se prête à toutes les règles. Ces descriptions très détaillées sont aujourd'hui la preuve d'un intérêt prononcé pour la qualité du matériau, définie par son lieu de provenance, son temps de séchage, son travail et sa mise en œuvre. Ce crédit accordé aux essences de bois devrait ainsi nous alerter sur les impacts produits : pourquoi remplacer un bois choisi avec attention et qui a traversé les siècles pour un matériau industriel ? Cette question se pose de même pour les volets. Réalisés avec le même soin, ils permettent de se protéger du soleil, du froid, des regards indiscrets et forment une transition douce vers l'extérieur.

Au même titre que le châssis de bois, le vitrage d'une menuiserie est fondamental pour la qualité de vie qu'il procure. Celle-ci se détermine par la performance de l'étanchéité mais aussi, par les ambiances lumineuses. En effet, si la fenêtre participe à la composition de façade par ses formes, ses moulures, sa teinte, son découpage, elle le fait aussi avec la qualité de son vitrage, qu'il soit soufflé, coloré, assemblé en petites carreaux etc. Le vitrage capte la lumière et la transmet à l'intérieur de la pièce avec quelques nuances ; en fonction de l'instant, les variations lumineuses peuvent être différentes. Les petits-bois procurent sur le sol des jeux d'ombres qui se déplacent en fonction de la course du soleil, animant réellement la pièce. Mêmement, le verre ancien qui est généralement soufflé, procure une douce ambiance lumineuse : ses imperfections créent des reflets, des miroitements et permettent de distribuer une lumière diffuse qui n'éblouit pas. Réunis, le verre et les petits-bois provoquent un effet d'intimité : grâce à leurs variations, les verres irréguliers laissent deviner le décors intérieur sans l'afficher tandis que les petits-bois filtrent la lumière et la vue. Le caractère « authentique » de ces matériaux apporte une expression à la façade qu'il est impossible de reproduire avec des verres industriels. Les grands vitrages lisses par exemple, dissipent toutes les subtilités des ambiances lumineuses créant un « trou parfait » dans le mur. Ce type de vitrage apporte au contraire d'un verre ancien, un effet de « miroir » lorsque le soleil

12 ANDRÉ-JACOB ROUBO, *L'art du Menuisier*, op. cit., p.22

« La fenêtre n'est plus envisagée que sous l'angle technique et certifiée par des normes. Sa conception échappe aujourd'hui presque totalement à l'architecte »

(patrimoine.brussels, *Le châssis de fenêtre en bois*)

« 10 millions de fenêtres arrivent chaque année en fin de vie en France »

(LeFigaro.fr)

Nos châssis anciens, adaptés à nos exigences contemporaines ?

Depuis la crise énergétique de 1973, les industriels ont focalisé leur attention sur les performances thermiques de nos châssis afin de pallier à la sur-utilisation des énergies¹³. En cela, la menuiserie de bois va souffrir : les recherches sur l'optimisation maximale de l'étanchéité à l'air seront défendues afin de baisser sa consommation. Le double-vitrage fera ainsi son entrée sur le marché, parallèlement aux châssis PVC. Nonobstant, ces nouveaux produits sont-ils réellement plus avantageux que nos châssis ?

La réparation

De prime abord, les châssis anciens ont cet aspect « authentique », et sont perçus à tort comme irréparables. Or, comme nous l'avons vu précédemment, ils sont assemblés à tenons et mortaises, aucune colle n'est présente ce qui permet à cette conception modulaire d'être démontée afin d'effectuer des réparations si nécessaire. Les menuiseries anciennes peuvent avoir une longévité dans le temps exceptionnelle et les dégradations occasionnées par les conditions atmosphériques, les chocs, l'usure et les mauvaises manipulations sont réparables. Le menuisier intervient alors pour remplacer la partie dégradée ou pourrie en effectuant une greffe de bois ponctuelle afin de préserver au maximum le matériau d'origine. Comme le bois offre une bonne prise aux vis et peut être repeint à l'infini, ces changements ne sont pas visibles. Les jets d'eau forment par exemple des pièces très abîmées, parfois lors de restaurations on découvre même qu'elles ont totalement disparu. De même, la pièce d'appui peut être lourdement fragilisée, l'intervention étant complexe il est préférable de simplement remplacer le nez. Au travers de ces actions, le bois prouve une fois de plus qu'il est un matériau qui s'adapte. Avant de remplacer un châssis ancien, il faut donc envisager sa restauration.

13 *Le châssis de fenêtre en bois, Concilier patrimoine et confort*, Carnet d'entretien, Collection L'Art dans la rue, Patrimoine.brussels, 2008, p.18

Lumière, vitrage et réglementations

Parler de restauration, de remplacement de châssis et surtout de vitrage, c'est aussi être « technique » dans sa manière d'aborder les choses. Si les nouveaux logements induisent une surface minimale de vitrage (environ 1/6 de la surface habitable), ça n'est pas le cas avec les logements anciens qui ne sont soumis à aucune règle en matière d'éclairage. Pourtant, les DTU (Documents Techniques Unifiés), les Réglementations Thermiques et les nouvelles normes semblent encourager le changement de nos châssis qui sont vus comme peu performants. Cependant, à quoi correspond cette performance ? Sait-on sur le plan technique, ce qui caractérise les capacités de nos châssis ?

Plusieurs coefficients existent pour décrire la « qualité » d'une fenêtre. On s'intéresse alors à la *surface éclairante*, qui correspond à la surface exacte du vitrage, que l'on compare avec celle du châssis et du dormant. A ce propos, la présence des petits-bois ne diminue pas plus de 10% la surface totale du vitrage.

On s'intéresse ensuite à la *transmission solaire*, ce facteur indique la capacité du vitrage à transmettre la chaleur du soleil vers l'intérieur de la maison. Il va de soit que sur ce point, de grands vitrages dénués de volets ou de tentures auront un facteur élevé, donnant un certain inconfort lors de périodes estivales.

L'*isolation thermique* ou la *transmission thermique* de la fenêtre permet quant à elle, de conserver au maximum la température intérieure. Une fenêtre aux petits-bois sera ainsi plus isolante qu'une fenêtre aux grands verres car comme nous l'avons vu précédemment, le bois est un matériau isolant ; un compromis doit ainsi être fait entre la l'éclairage et la recherche d'isolation.

La *transmission lumineuse* traduit la capacité d'un vitrage à faire entrer la lumière naturelle à l'intérieur de la maison, créant ainsi une économie d'éclairage ; plus ce facteur est élevé, plus la quantité de lumière naturelle augmente¹⁴. Le vitrage ne laisse en effet pas toute la lumière pénétrer à l'intérieur du logis, une certaine quantité

« Un double vitrage transmet de 10 à 15 % de lumière en moins qu'un simple vitrage » (patrimoine.brussels, Le châssis de fenêtre en bois)

14 Définitions des différents coefficients des fenêtres inspirés de *Le châssis de fenêtre en bois, Concilier patrimoine et confort*, patrimoine.brussels, op. cit., p. 20

ETIQUETTE D'EFFICACITE ENERGETIQUE FENETRES & PORTES
Zones Climatiques France Métropolitaine



	Z1	Z2	Z3
Bilan énergétique annuel			
Confort d'été			
Coefficient de transmission thermique : Uw =			
Facteur solaire : Sw =			
Transmission Lumineuse : TLw =			
MENUISERIE			
MODELE			

Classement établi pour la France Métropolitaine suivant la méthode Etiquette-Energie-Menuiserie (E2M) disponible sur le site www.etiquette-energie-menuiserie.fr

Outil de calcul e2mf en ligne
(etiquette-energie-menuiserie.fr)

est absorbée par le matériau, une autre est réfléchi e ou transmise dans la pièce. Par ailleurs, le double vitrage détient un facteur de transmission lumineuse beaucoup plus faible que le simple vitrage.

A cela, s'ajoute la fameuse *étiquette Énergie*, permettant de connaître les performances énergétiques des produits, afin de baisser sa consommation. L'Union des fabricants de menuiseries extérieures et la Chambre syndicale des fabricants de verre plat étant à l'origine de cette initiative¹⁵, on obtient une sorte de bilan dont on ignore la méthode de calcul. Elle paraît assez révélatrice de l'efficacité énergétique du produit, même si elle ne prend pas en compte la surface nette du vitrage. A quoi correspond cette étiquette devenue indispensable, si ce n'est mettre en avant des performances énergétiques, mises en place par les groupes industriels ? Le consommateur ne regarde plus que l'étiquette, avant même de voir la fenêtre. Qu'en est-il du confort visuel qu'offre la menuiserie ? Les industriels ont réussi à créer un sur-besoin des qualités énergétiques, au détriment de nos châssis anciens. Une fois la fenêtre posée, le consommateur se félicite des performances qu'elle lui offrira ; il en oubliera même qu'elle n'a aucune qualité esthétique.

On délaisse ainsi le confort visuel et lumineux car sur ce point, les châssis industriels sont bien loin de nous offrir la finesse de nos menuiseries d'antan. L'usage des verres colorés ou des vitraux par exemple peut sembler un peu vétuste et dépassé, pourtant ils ont un caractère très fonctionnel. Placés au rez-de-chaussée ils permettent de préserver des regards indiscrets, dans une imposte ils permettent de filtrer le jour sans créer des zones lumineuses susceptibles de nous éblouir. A tort, le double vitrage apparaît comme la solution résolvant tous les problèmes ; en effet, il tranche tout. Il peut entraîner un affaiblissement de la lumière naturelle qui est pourtant plus que nécessaire dans le bâti ancien dont les parcelles sont profondes. Il permet aussi de remplacer à jamais un verre ancien, substituant son caractère singulier par une surface plane.

¹⁵ D'après le site "QuelleEnergie.fr", décryptage de l'étiquette Énergie pour les fenêtres et les portes

Isolation thermique et acoustique

Même, le simple vitrage apparaît source d'inconfort sur les plans thermiques et acoustiques. Pourtant, l'isolation est une affaire globale qui ne concerne pas que les vitrages : on parle d'ailleurs de quantitatif global, fonctionnant avec les murs, les planchers et le toit. Le percement de façade engendre donc plus un gage de confort que des exigences « normées ». Face à cela, plusieurs solutions existent afin de préserver au maximum le caractère originel du châssis. Cela commence par ailleurs par un bon calfeutrement entre les parties dormantes et mobiles de la fenêtre, cela limite les entrées d'air et améliore l'isolation. L'ajout de joints souples à la jonction des ouvrants permet ainsi de limiter les entrées d'air, d'améliorer l'isolation et de ne pas altérer le dessin de la fenêtre.

Par temps froid par exemple, le simple vitrage, notamment avec une grande surface, peut présenter des inconvénients. La question du double vitrage se pose ainsi, par besoin de confort acoustique et thermique. Cependant, améliorer ces critères ne signifie pas pour autant changer de châssis. Il existe plusieurs solutions que nous étudierons plus loin dans ce chapitre¹⁶; le survitrage, le creusement de la feuillure ou encore l'ajout d'un deuxième châssis prouvent par exemple que la fenêtre permet de composer avec les besoins thermiques du bâtiment, il suffit simplement de voir ce qu'elle peut apporter. Les plus difficiles à convaincre restent évidemment les vendeurs de produits industriels qui estiment que le double-vitrage ne suffit même plus pour un « confort » intérieur. Utilisant les réglementations thermiques, les fabricants de baies rivalisent d'imagination pour mettre sur le marché des produits, en créant leurs propres normes. Il n'existe pas de texte de loi déterminant les performances acoustiques pour les fenêtres pourtant, de nombreux labels voient le jour afin de promouvoir le vrai confort du double et du triple vitrage. Les labels, les certifications, les étiquettes énergétiques deviennent ainsi de réels modes de communication, afin de vendre, toujours plus et toujours mieux.

16 A voir dans « Bien choisir sa menuiserie, l'isolation thermique et acoustique ».

« Le bois offre une isolation thermique 8 fois supérieure à celle du PVC, 400 fois supérieure à celle de l'acier et 1800 fois supérieure à celle de l'aluminium »

(Arbor, Fenêtresenbois.fr)

En ce qui concerne la performance acoustique, reste à étudier l'état du châssis qui peut apporter une mauvaise isolation s'il est lui même non étanche à l'air. Cela dépend du rapport entre la surface occupée par les menuiseries et la surface totale du mur ; ainsi, plus la baie est grande plus on a de chance d'être soumis aux bruits extérieurs. De même, plus la surface vitrée est élevée, plus la performance acoustique est affaiblie. Cela s'explique par la nature des matériaux qui sont davantage isolant en fonction de leur « poids » ; le bois par exemple, est un matériau isolant par nature. De fait, un châssis aux petits carreaux sera plus performant qu'un châssis dénué de petits-bois.

De plus, on constate que contrairement à une idée reçue, le simple vitrage peut parfois être plus performant que le double-vitrage. En effet, sur de basses fréquences contenues entre 250 et 500 Hz, l'affaiblissement acoustique du vitrage simple s'avère meilleur. De nombreuses études illustrent cet exemple et si l'on regarde attentivement le tableau des performances ci-dessous, on se rend compte qu'un simple vitrage plus épais voire feuilleté, peut apporter les mêmes performances qu'un double vitrage.

Composition en mm	Affaiblissement acoustique (dB) à la fréquence centrale de la bande d'octave (Hz)					Indices et termes d'adaptation			
	125	250	500	1.000	2.000	4.000	R _w	C	C _r
Vitrage simple									
3	14	19	25	29	33	25	28	-1	-4
4	17	20	26	32	33	26	29	-2	-3
5	19	22	29	33	29	31	30	-1	-2
6	18	23	30	35	27	32	31	-2	-3
8	20	24	29	34	29	37	32	-2	-3
10	23	26	32	31	32	39	33	-2	-3
12	27	29	31	32	38	47	34	0	-2
Vitrage feuilleté⁽¹⁾									
33-2 (7mm)	20	23	29	34	32	38	32	-1	-3
44-2 (9mm)	20	25	32	35	34	42	33	-1	-3
55-2 (11mm)	24	26	33	33	35	44	34	-1	-3
Double vitrage⁽²⁾									
4/(6-16)/4 (24mm)	21	17	25	35	37	31	29	-1	-4
6/(6-16)/4 (26mm)	21	20	26	38	37	39	32	-2	-4
6/(6-16)/6 (28mm)	20	18	28	38	34	38	31	-1	-4
8/(6-16)/4 (28mm)	22	21	28	38	40	47	33	-1	-4
8/(6-16)/6 (30mm)	20	21	33	40	36	48	35	-2	-6
10/(6-16)/4 (30mm)	24	21	32	37	42	43	35	-2	-5
10/(6-16)/6 (32mm)	24	24	32	37	37	44	35	-1	-3
6/(6-16)/33-2 feuilleté (23mm)	20	19	30	39	37	46	33	-2	-5
6/(6-16)/55-2 feuilleté (27mm)	24	25	33	39	40	49	37	-1	-5

LAIGLE S.A.R.L

tableau de données de performances acoustiques -standard
Norme nf en 12758-1

A l'heure où changer ses menuiseries est d'actualité, il apparaît ainsi normal de se renseigner scrupuleusement sur les performances des nouveaux matériaux, sur leur impact en tant qu'élément architectural mais aussi sur leur nécessité. On remplace aujourd'hui nos fenêtres pour un meilleur confort thermique. Pourtant d'années en années, ce confort évolue toujours plus et le bâti ancien devient incapable de s'adapter. Si vers 1900, les manuels pour bonnes ménagères recommandaient des températures de 11°C dans les chambres, 14°C dans le salon et 15°C en présence d'invités, les prescriptions officielles ont augmenté ces données avec 12°C ou 16°C selon le chauffage, et celles de 1960 à 18°C. Avec le temps, plus les normes techniques devenaient exigeantes, plus la question de confort thermique évoluait¹⁷.

Maintenant, les pièces ne sont plus chauffées pour un usage en particulier, on souhaite obtenir 20°C dans toutes les pièces et l'on ne veut plus de différences de températures. Le « bien-être » se retrouve ainsi majoritairement dans les performances thermiques d'un logement, on parle alors de bâtiments « passoires » et l'isolation des parois devient un sujet dont on ne peut plus se passer. Les crises des années 1973 et 1979 ainsi que les Réglementations Thermiques orientaient ainsi leurs propos sur l'isolation des logements neufs, mais aussi celles des constructions déjà existantes. « L'isolation par extérieur » s'apparente ainsi pour beaucoup comme la solution idéale puisqu'elle ne réduit pas les espaces extérieurs, et là encore, nous pouvons imaginer les dégâts de telles interventions sur notre patrimoine.

Vivre dans un bâti ancien, c'est ainsi comprendre que ce dernier ne peut pas suivre les nouvelles réglementations, c'est jouer sur les différences de températures, avec les courants d'air mais aussi prendre conscience que ce type de construction a des avantages à ne pas être isolé comme du neuf. Un mur en pierre par exemple, détient une inertie thermique. Ce type de matériau peut emmagasiner de la chaleur et la restituer de manière diffuse, cela confère un déphasage

17 « Date de péremption, voir l'emballage », ARIANNE WILSON, *Criticat* 17, 2016

thermique par rapport aux températures extérieures. Chauffer une maison à forte inertie permet donc d'accumuler de la chaleur et de la restituer pendant des heures même si le chauffage est coupé. Plus les matériaux sont lourds, plus ils garantissent un stockage d'énergie. Par conséquent, l'inertie a bien des atouts face à l'isolation qui permet de limiter les déperditions de chaleur, mais surtout, elle fonctionne avec le bâtiment dans sa globalité. Changer sa fenêtre pour obtenir de meilleures performances thermiques apparaît alors dérisoire au vu de l'efficacité qu'offre déjà la construction ; il faut simplement savoir faire des compromis en ce qui concerne son confort de vie et les aptitudes du bâtiment.

Aération et ventilation

« Une fente verticale pratiquée sur toute la hauteur du logis reste la plus parfaite des ventilations ; la fenêtre en hauteur close par deux vantaux nous la donne étroite ou large à volonté »

(A. Perret, AA, « Comment concevez-vous la fenêtre » 1930)

Depuis le choc pétrolier, la nécessité d'isoler les logements a aussi créé des pièces trop hermétiques pour le renouvellement de l'air. Or, la ventilation doit être permanente, elle permet d'éliminer l'excès d'humidité générée par l'activité humaine. Effectivement, le corps humain dissipe de la chaleur, et celle-ci doit être évacuée pour notre confort.

En hiver nous avons tendance à fermer hermétiquement les fenêtres pour empêcher le froid de gagner l'intérieur des pièces afin d'économiser le chauffage. Pourtant, l'aération d'une pièce est importante voire obligatoire ; faire circuler l'air permet d'apporter de l'air neuf, d'évacuer l'air vicié par les polluants et enfin de lutter contre l'humidité et les condensations¹⁸. La ventilation naturelle reste ainsi la meilleure solution pour éviter d'encombrer ses usagers par des réflexes quotidiens, comme ouvrir chaque jour ses ouvertures pendant 15 min.

Pour évoquer de nouveau le sujet de la fenêtre en PVC, il est nécessaire de déclarer que celle-ci ne ventile pas. En effet, étant « parfaitement isolante » elle apporte une réponse très radicale en terme de ventilation puisqu'elle élimine toutes les fuites d'air.

18 Cohesion-territoires.gouv.fr, aération-ventilation

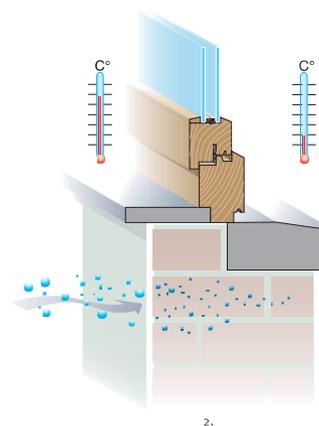
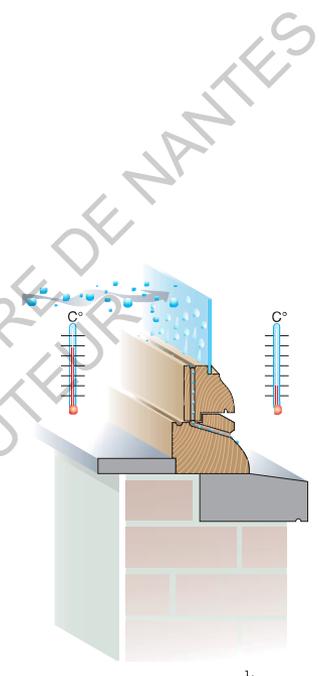
La fenêtre oscillo-battante par exemple, est bien pratique pour renouveler l'air certes, mais elle n'est en rien agréable : on ne peut pas l'ouvrir entièrement. Erreur psychologique qui induit que la ventilation se fait par un petit trou dégagé par le haut.

Avec les nouvelles réglementations, le débit minimal de l'aération doit être d'environ 35m cubes par heure dans une pièce à vivre. On voit alors des grilles d'aération posées sur les châssis PVC, apportant des détails dans une façade ancienne qui n'ont pas lieu d'être. Avec les châssis anciens, il est fréquent de voir l'air circuler naturellement; la déformation du bois, les espaces présents entre le vantail et le dormant, ôtent ainsi toute nécessité de grille d'aération. Préserver le châssis en bois est alors très rationnel, il permet d'offrir une circulation continue même lorsque les fenêtres sont fermées. Le PVC au contraire est totalement étanche, il ne permet pas d'évacuer l'air. Cela provoque très souvent une dégradation accélérée des parois internes avec l'apparition de moisissures, de champignons, de condensation etc. La fenêtre en PVC prend alors toute sa logique dans un logement neuf bénéficiant d'une ventilation contrôlée, cependant, elle n'est pas adaptée aux logements anciens qui ont besoin de respirer.

Cette « respiration » produite grâce au bois est notamment possible avec le simple vitrage. Ce dernier permet à la vapeur d'eau de se condenser sur ces surfaces qui sont froides. Même si cela peut inquiéter « ce phénomène fait partie intégrante du fonctionnement d'un bâtiment ancien »¹⁹ : la condensation permet ainsi de maintenir le taux d'humidité de l'air à un niveau bas. Dès lors qu'elle se présente en grande quantité, ouvrir les vantaux permet d'offrir une ventilation intensive. De plus, comme nous l'avons vu au chapitre précédent, la gorge et le trou d'évacuation permettent de rejeter l'eau qui va ruisseler pour s'écouler à l'extérieur.

La menuiserie de bois est alors parfaitement opérationnelle. Ce processus n'est pas possible avec un double vitrage car il ne laisse

19 Informations sur la ventilation et renouvellement d'air tirées de *Le châssis de fenêtre en bois, Concilier patrimoine et confort*, patrimoine.brussels, op. cit., p.23



L'humidité s'évacue au travers du verre. Dans le cas du double vitrage, elle tente de s'échapper par les murs.
(patrimoine.brussels, *Le châssis de fenêtre en bois*)



Châssis d'origine



(61) ALENÇON

Châssis en PVC neuf, à noter les petits-bois noyés dans le double vitrage, l'ajout d'une grille d'aération et le dessin de l'imposte.

(Cliché de A. Tiercelin)

pas passer l'humidité. Les murs traditionnels (en pierre, bois, torchis etc.) qui sont des matériaux qui « respirent », vont dans ce cas laisser passer l'humidité qui aurait dû s'échapper par l'ouverture. S'ensuivent alors des condensations qui tentent de disparaître au travers des murs, favorisant les moisissures. On voit parfois du double vitrage ajouté au châssis anciens et rapidement, les usagers s'étonnent de la dégradation des murs, des plafonds, des peintures etc., il n'y aurait pourtant pas eu de problème avec la conservation des verres d'origine.

Remplacer des menuiseries adaptées sur mesure au bâtiment prend alors un réel impact, il faut prendre en compte que les éléments composant le bâti ancien fonctionnent ensembles. Les menuiseries anciennes sont alors plus adaptées que des châssis contemporains; elles assurent avec les murs, une ventilation naturelle continue.

En somme, les réglementation thermiques ne peuvent pas inciter la préservation de nos châssis qui font face à des niveaux de performance impossibles à atteindre avec le simple vitrage. On compte tout de même des exceptions, notamment pour les bâtiments situés dans un secteur protégé au titre du patrimoine, où les travaux d'isolation thermique et de remplacement de fenêtres ne doivent pas entraîner de modification de l'aspect extérieur (art.6 et 15 de l'arrêté du 3 mai 2007). Pourtant, qu'en est-il des autres édifices à valeur patrimoniale et sans protection ? La pose de PVC est-elle tolérée dans des lieux où personne n'est sensibilisé à un tel sujet ?

Au-delà du travail d'art réalisé par les menuisiers, ils assurent le bon fonctionnement des espaces car fonctionnent avec le bâti dans son intégralité. Pourtant, beaucoup d'entre eux sont trop abîmés pour être préservés, on ne parle alors plus de restauration mais bien de remplacement dans les règles de l'art. Le même dessin devrait ainsi être reproduit afin de perpétuer l'histoire du bâti et la géométrie originelle de sa façade ; il serait donc préférable que le propriétaire fasse appel à un menuisier. Évidemment pour beaucoup, la réponse est claire : « cela coûte moins cher de prendre de l'industriel ». On voit alors des éléments disparates remplir le percement des murs et

on se console par les économies réalisées. Pourtant, grâce à certaines aides, poser un nouveau châssis de bois peut s'avérer bien plus économique que la pose de châssis industriels, voire gratuit.

Changer ses menuiseries : un jeu de fiscalité

Le label [Fondation du Patrimoine] s'applique aux bien patrimoniaux les plus caractéristiques du milieu rural : fermes, granges, maisons de village, petits manoirs ruraux etc. ; à tous les bien patrimoniaux non habitables : fontaines, puits, pigeonniers, fours à pain etc., même situé en zone urbaine ; aux bien patrimoniaux situés dans des sites patrimoniaux remarquables (anciennes ZPPAUP, AVAP et secteurs sauvegardés).

(Fondationdupatrimoine.org)

Si les arguments précédents en faveur des menuiseries traditionnelles n'ont pas été convaincants, le prix lui, peut l'être. Entretenir un bien hérité peut souvent s'avérer exorbitant, les propriétaires de châteaux parlent parfois de « cadeau empoisonné ». On privilégie alors la restauration des façades, des toitures, des souches de cheminées en oubliant les fenêtres. En effet, changer toutes les menuiseries est un coût à prendre en compte ; tous les biens ne sont pas protégés et ne peuvent pas obtenir de subventions. Cependant, en est-on sûr ?

La Fondation du patrimoine nous permet par exemple de bénéficier d'une déduction d'impôts et une aide financière pour restaurer notre patrimoine. Si l'on est imposable, ce label permet de déduire de notre revenu global 50 % du montant des travaux de restauration (voire 100 % si l'on a pas obtenu au moins 20 % de subventions) ; à l'inverse, il nous permet d'obtenir une aide financière directe.

Cet organisme est habilité à donner des déductions fiscales pour les travaux réalisés sur un bien présentant un intérêt patrimonial et non protégé au titre des Monuments Historiques. Une fois accordé, il offre d'ailleurs beaucoup de souplesse pour la réalisation des travaux : attribué pendant 5 ans, il nous laisse le choix des artisans. De plus, avec les travaux conformes avec l'avis de l'ABF, il n'est

nullement obligatoire par la suite d'ouvrir l'édifice au public. Ces aides s'appliquent à des travaux de restauration extérieures, incluant évidemment les menuiseries, et dans le cas où au moins une façade du bâti est visible depuis la voie publique²⁰. Avec cela, on se demande encore comment est-il possible d'intégrer des menuiseries industrielles dans des édifices remarquables ?

Les acteurs et leur rôle de sensibilisation

Il y a encore quelques décennies, on ne se privait pas de jeter les menuiseries pour les remplacer par des châssis « plus performants ». « Conserver » apparaissait alors absurde dans une époque où les produits industriels envahissaient le marché, on voyait même les architectes en chef des Monuments Historiques et les architectes abandonner des menuiseries pourtant encore en bon état.

« Car désormais de bennes en bennes, de chantiers en décharges, il voyait de plus en plus de croisées, entières ou en morceaux, attendant son regard attendri : cassées, détruites, brûlées...., ces merveilleuses pièces de chêne assemblées à la main et souvent encore pourvues de belles espagnolettes se comptaient pas centaines »

(A. Gady, *Le Croisé des Croisées*)

Évoquer le rôle des acteurs dans ce combat c'est aussi montrer que la prise de conscience n'est pas évidente aux premiers abords. On peut ainsi parler de C. Landes, surnommé le *Croisé des Croisées*²¹, rien ne le destinait à devenir protecteur du patrimoine si ce n'est la curiosité, le goût ou un engouement pour l'histoire. En se promenant dans les rues de Paris, il fut surpris de voir lors de restaurations de façades tant de châssis anciens remplir les bennes. De là, un réel sens de la préservation se manifesta, il réalisa une collection qui prit de l'ampleur avec ses trouvailles réalisées dans les poubelles. Observant au microscope et faisant des analyses sur les pigments, il permit de réellement comprendre quelles peintures on appliquait ; comme le dit A. Gady, cela permettait de « *retrouver une gamme chromatique scientifique, loin des couleurs fantaisistes employées par le service des Monuments historiques, passé sans transition du tout blanc à un gris-vert triste* ». Suivant une méthodologie personnelle et bien

20 Paragraphe intégralement inspiré du site de la Fondation du Patrimoine – Aide au patrimoine – Le Label, fondationdupatrimoine.org

21 Paragraphe relatif à C. Landes extrait d'un portrait rédigé par ALEXANDRE GADY, « Le Croisé des Croisées », article de la SPPEF, 2014

précise pour analyser ces anciens châssis, C. Landes leur accordait une véritable valeur d'art et d'histoire. Cette prise de conscience permet en outre, de révéler l'importance de ces menuiseries et les désastreux impacts de leur abandon.

Ces positionnements sont de réels modèles à reproduire, nous avons par ailleurs l'exemple de A. Tiercelin, ingénieur du patrimoine en Normandie, qui réalise des recherches personnelles depuis une vingtaine d'années sur les châssis anciens. Son site internet (chassis-fenêtres.info) qui a largement fourni ce mémoire en documentations forme un réel support de vulgarisation du sujet, étant accessible par tous. Mêmement, nous avons l'exemple de H. Poulain, ingénieur du patrimoine, qui a publié un ouvrage sur l'évolution des menuiseries de fenêtres. D'autres personnes sont aussi sensibles au sujet, ingénieurs, architectes, archéologues, historiens, amateurs, semblent s'intéresser à leur conservation ; pourtant on se rend tout de même compte que ce type de combat ne paraît pas à la portée de tous, un attachement à l'histoire, à l'art, à l'architecture est certainement nécessaire pour comprendre les enjeux et pour s'investir davantage.

En cela, les documents d'urbanisme pour les zones patrimoniales, ou encore l'avis des ABF et des Inspecteurs des Sites sont primordiaux : ils permettent de pointer ce qu'il y a à respecter. Les SPR (Site Patrimonial Remarquable) font également l'objet d'études approfondies sur le bâti. Dans le cas de Nantes, le rapport de présentation du SPR possède un cahier démontrant l'intérêt historique et patrimonial des menuiseries, il est d'ailleurs stipulé que ces ouvrages doivent être considérés comme de véritables éléments de patrimoine à restaurer avec le plus grand soin. Cela confère une certaine importance à ces châssis qui ne sont pas délaissés mais réellement pris en compte dans les politiques d'aménagement et de restauration du centre ancien de la ville.

Les servitudes d'utilité publique s'apparentent donc de manière générale, bénéfiques pour la préservation de nos châssis anciens. Les acteurs au service de ces zones patrimoniales sont aptes à donner des arguments en faveur de ce combat et de les mettre à l'abri. De

fait, si ce sujet n'est pas compris par tous, il se doit de l'être pour les personnes dont le travail s'intéresse de près au patrimoine. Un réel investissement au regard des menuiseries anciennes doit ainsi être pris en compte afin de pouvoir convaincre ceux qui n'y sont pas sensibilisés. Aujourd'hui, beaucoup de personnes ignorent le caractère fondamental que détient une menuiserie de fenêtre, et il est fréquent de voir des incompréhensions face aux refus de changements de châssis, d'ajouts de volets en aluminium etc. Si la connaissance du sujet n'est pas systématique, il est bon de savoir que certains acteurs souhaitent préserver et sachent expliquer l'intérêt historique d'un édifice, qui se lit dans toute sa façade.

Le fait de convaincre et de sensibiliser s'apparente donc à un moyen d'assurer la longévité des châssis anciens, que ce soit par leur conservation ou par un remplacement qui respecte le dessin initial. Cette sensibilisation devrait donc s'adresser aux premiers acteurs de ce patrimoine, à savoir les habitants, car ils sont les premiers à pouvoir le mettre en danger. Il serait ainsi souhaitable que cette « initiation » soit quelque peu vulgarisée, pour être accessible et facilement comprise. La communication est donc déterminante et devrait être une mesure prise par tous, à savoir les services de l'État, les Collectivités, et pas uniquement les fondations ou les associations. Cela permettrait certainement d'asseoir un peu plus le propos et de le diffuser davantage. Une critique pourrait notamment s'adresser aux municipalités qui orientent parfois trop leurs démarches sur des projets nouveaux et non sur la conservation de patrimoine remarquable comme les menuiseries.

Heureusement, l'initiative de certains services permet de lutter pour conserver ce type d'ouvrages. La SPPEF (Société pour la Protection des Paysages et de l'Esthétique de la France), propose des concours portant sur toute action contribuant à sauvegarder ou restaurer dans les bâtiments anciens, des éléments de second œuvre²². Différemment, certaines préconisations sont écrites dans le programme de l'ATHEBA (Amélioration thermique du bâti ancien). Élaborées par les ministères de l'Écologie et de la Culture, ainsi que

la Fondation du Patrimoine et les Maisons paysannes de France²³, ces recommandations illustrées permettent de comprendre simplement pourquoi conserver et de quelle manière restaurer. De même, la publication de petits ouvrages sur des villes spécifiques comme *Les Fenêtres Nantaises*²⁴ permet aussi de démontrer par un travail d'inventaire l'intérêt porté sur les menuiseries d'un lieu donné.

Ce travail d'inventaire se retrouve d'ailleurs à plus grande échelle dans certains services de l'État. Le LRMH (Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques), œuvre sur des relevés de menuiseries, d'informations et de dessins relatifs à des édifices protégés. Rattaché aux DRAC (Directions Régionales des Affaires Culturelles), il donne lieu à des investigations très détaillées en matière de menuiseries, mais aussi de ferronnerie, de balcons, de charpentes, de toitures, de cheminées etc ; publiées par le Centre de recherches des monuments nationaux. Un autre service appelé l'*Inventaire*, autrefois rattaché à la DRAC (et donc à l'État) offre plus de visibilité, il s'intéresse au patrimoine culturel national et s'attache plus à la découverte de domaines et de territoires inexplorés. L'*Inventaire* s'apparente à une réelle entreprise de connaissances, dont la primauté de l'échelle s'intéresse au territoire français dans sa globalité²⁵. Là encore, une critique pourrait être faite : les services de l'*Inventaire* sont désormais rattachés aux services régionaux voire départementaux, mettant à mal la cohérence de protection du patrimoine.

On peut en effet s'interroger sur la pertinence de ces politiques qui ne s'appuient pas suffisamment sur des connaissances précises puisque les services de la Conservation et de l'*Inventaire* sont à présent dissociés. Ainsi, comment offrir protection et gestion du patrimoine sans les éléments de connaissances fiables et rigoureux de l'*Inventaire* ? Les Collectivités qui se sont emparées du service peuvent dès lors orienter certaines études sur un territoire donné ; cependant, le patrimoine ne dépasse-t-il pas la mesure administrative

23 *Ibid.*

24 JEAN LEMOINE, CHRISTIAN LANDON et PATRICK LEBEAUPIN, *Les Fenêtres Nantaises*, Nantes Renaissance, Nantes, 2015

25 inventaire.culture.gouv.fr

du département ou des régions ? Ce manque de lisibilité à grande échelle n'est certainement pas en faveur de la protection des menuiseries qui devrait être un engagement national. Pourquoi ne pas effectuer un grand recensement des fenêtres anciennes par exemple ? Un « contrôle » serait-il de trop, avant que l'appauvrissement des menuiseries ne prenne trop d'importance ?

Perpétuer aujourd'hui nos menuiseries

Les notions de sauvegarde du Patrimoine

« RESTAURATION, s. f. Le mot et la chose sont modernes. Restaurer un édifice, ce n'est pas l'entretenir, le réparer ou le refaire, c'est le rétablir dans un état complet qui peut n'avoir jamais existé à un moment donné ».

Viollet-le-Duc - *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*, 1854-1868

Évoquer la préservation des menuiseries c'est aussi par extension parler de la protection de l'architecture. En effet, il ne peut exister des espaces intérieurs sans clôture des baies, la fenêtre prend ainsi une réelle ampleur dans les questions de préservation du bâti dont elle ne peut se dissocier.

La question de sauvegarde se présente un jour ou l'autre devant ce qui s'est fait autrefois et qui nous est parvenu jusqu'ici. Elle s'aborde de différentes manières, elle est liée à l'action de l'Homme, ou sa non-action. Dans tous les cas, elle ne s'apparente pas à un sujet anodin mais crucial pour donner à nos générations futures le droit de savoir, de connaître et de reconnaître ce qui fut autrefois. Cette question ne puise pas uniquement ses racines dans la théorie mais elle évolue, en parallèle d'une culture et d'une société. Aujourd'hui, les prises de décisions relatives à la protection du patrimoine sont parfois incomprises ou vues comme « radicales », pourtant, elles tirent leurs fondements dans des principes très cohérents.

Ces principes peuvent s'appréhender de diverses manières. « Conserver ou restaurer » par exemple est une approche universellement connue ; support de grands débats, elle met en exergue des positions à la fois différentes et très liées à la protection du patrimoine. La conservation veille à ce que le patrimoine ne se dégrade pas, elle induit une limite d'interventions si ce n'est l'entretien. Conserver les témoins du passé, c'est aussi préserver

« La conservation impose d'abord la permanence de leur entretien »

(Charte de Venise, 1964, art.4)

des vestiges qui constitueront plus tard le modèle d'inspiration. Maintenir le caractère originel des menuiseries propres à une région, c'est ainsi garder des témoins dont l'authenticité est indiscutable. En effet, comment s'inspirer de châssis anciens s'ils sont tous modifiés ?

La restauration se distingue par sa remise en état, elle rétablit et induit de ne rien faire d'irréversible, on pourrait ainsi dire que restaurer doit se faire dans la discrétion. Dans les deux cas, des règles existent ; comme le stipule la Charte de Venise de 1964²⁶, la restauration s'arrête là où les hypothèses commencent, par conséquent il est primordial ne pas inventer lorsque l'on restaure un châssis ancien. En cela les études archéologiques sont importantes, elles permettent de documenter toutes les phases d'un édifice et donc, de situer les menuiseries à une époque précise. Ces analyses permettent ainsi de savoir quel dessin adapter pour restaurer un châssis ancien : doit-il être restauré avec des vitraux, des petits-bois, un jet d'eau ... ? La restauration induit de même d'utiliser les techniques traditionnelles de construction, préservant ainsi le travail des artisans et assurant la longévité de leur art. Les adjonctions sont tolérées tant qu'elles ne perturbent pas l'équilibre de l'édifice, sa composition et sa relation au lieu. De fait, toute chose pouvant altérer le caractère unique de l'ouvrage doit être proscrite. Ces points abordés par la Charte de Venise forment un guide pour toute personne souhaitant restaurer, cependant est-elle réellement respectée ? Détient-elle une réelle influence sur la sauvegarde du patrimoine ?

Le respect de la protection de notre héritage culturel forme un véritable débat disciplinaire concernant les pratiques qui apparaissent parfois confuses. La conservation et la restauration sont pourtant deux positions qui ne sont pas forcément opposés, elles affrontent toutes deux la question du temps. En effet, on aura envie de conserver au maximum un châssis ancien avec ses défauts d'étanchéité pour ne pas altérer un art qui date de quelques siècles. En revanche, on aura envie de l'améliorer et donc de le restaurer, afin de lui donner une

26 Charte internationale sur la conservation et la restauration des monuments et des sites, (Charte de Venise 1964), Adoptée par ICOMOS (International Council on Monuments and Sites) en 1965, icomos.org

« La restauration est une opération qui doit garder un caractère exceptionnel. Elle a pour but de conserver et de révéler les valeurs esthétiques et historiques du monument et se fonde sur le respect de la substance et de documents authentiques »

(Charte de Venise, 1964, art.9)

réelle performance à l'air et à l'eau. Ces deux notions parlent alors de mémoire, d'identité et pas seulement de « mise sous cloche » ou de « rafraîchissement ». Après un constat et une certaine prise de conscience, se ranger derrière l'une ou l'autre n'apparaît pas comme la solution idéale, il faudrait plutôt essayer de les réunir afin d'obtenir une juste sauvegarde. Ces deux approches ont d'ailleurs un point commun : la connaissance. Support pour acquérir le langage adapté pour parler du patrimoine, elle tisse son lexique dans l'évolution des mœurs. En effet, la vision des sociétés portée sur le patrimoine évolue, il est donc nécessaire de faire des compromis et de savoir rester sur ses positions afin de préserver l'héritage d'une ville.

Cette culture de la conservation ne s'oppose pas au développement culturel, elle veut simplement qu'il n'y ait pas d'incompréhension quant au passé. A ce propos, nous pouvons faire un lien avec E.-E. Viollet-le-Duc, dont les restaurations ont été supports de grandes controverses. Comme nous l'avons vu précédemment, il parlait déjà de menuiseries aux XIIe et XIIIe siècle, mentionnant d'ailleurs l'usage du verre, cependant, qu'en était sa part d'interprétation ? N'étant qu'un des seuls « connaisseurs » de l'époque sur ce sujet, il était en effet plus simple de se tromper, n'ayant personne pour contredire ses hypothèses. Pour lui, la restauration c'est aussi redonner à l'ouvrage un aspect qui n'a peut être jamais existé, mais qui s'inscrit dans une époque, sur un territoire. L'incompréhension du passé peut donc être effarante puisque ses restaurations étaient sujettes à de grandes interprétations.

Évidemment, cette part d'interprétation est très souvent présente. On a l'exemple des petits-bois, parfois supprimés ou rajoutés à tort. Pour S. Hyafil, architecte des Bâtiments de France, il faut s'attacher à déterminer ce qui mérite d'être conservé afin de retrouver une façade harmonieuse. Pour elle, dans le cas où des petits carreaux, restitués dans l'esprit du XVIIIe siècle, voisinent avec des grands carreaux du XVIIIe siècle, il est possible soit de conserver la façade telle quelle, soit de faire passer les petits-carreaux en grands carreaux²⁷.

27 « Les croisées anciennes, Un patrimoine mis en lumière », *Vieilles maisons françaises*, n°279, 2018

La restauration peut ainsi dépendre de la sensibilité de chacun à vouloir conserver ou non. Bien entendu, le patrimoine architectural soumis à des avis est sans doute plus préservé des mesures qui peuvent nuire à son intégrité. Mais qu'en est-il de l'architecture du quotidien qui ne bénéficie pas de protection juridique ? Le patrimoine modeste ou ordinaire ne participe-t-il pas à l'identité des villes et des paysages ? Comment se positionner lorsque l'on sait que la restauration par des architectes du patrimoine n'est pas requise pour ce patrimoine là ? Encore une fois, éviter le massacre des menuiseries serait peut être d'inventorier celles qui méritent d'être préservées. Dans les deux cas, l'usage de l'édifice doit largement être pris en compte : il apparaît plus faisable de laisser un châssis du XVe siècle, dénué de dormant et laissant les infiltrations d'eau dans un espace accueillant du public et non dans un logement habité. Afin de révéler son authenticité, le choix de la sauvegarde peut s'orienter sur une extrême conservation ou une restauration à l'identique, on appelle cela le *style pur*.

Refaire à l'identique - Le style pur

Pour E.-E. Viollet-le-Duc, la restauration doit être faite de la manière la plus accomplie et la plus parfaite. Cette part d'interprétation n'est pas négligeable et il convient de savoir sur quelle idéologie on souhaite se baser, faut-il inventer ou restituer ce qui nous ait arrivé jusque là ? Ces questions relatives à la protection du patrimoine sont très liées à celle des menuiseries, d'autant plus si ces dernières ont été sujettes à diverses transformations. Dans ce cas, restituer la menuiserie dans « son jus » perd de son sens, faut la poursuivre avec un style « dérangé » ou reproduire les modifications postérieures ? A l'inverse, on peut se dire que même si ces modifications ne s'accordent pas au style authentique, elles ont tout de même une valeur relative. Si elles ont été faites, c'est bien parce qu'elles apportaient une amélioration au système constructif et à l'étanchéité. Les restaurations sont alors très liées aux marques du temps. A cela on pourrait ajouter la notion de confort, qui s'est largement développée au cours des siècles. Effectivement, habiter un logis avec

« Dans toutes ces reproductions, si nous voulons respecter le style pur, il faut reproduire des châssis sans rien y changer, c'est à dire : accepter les infiltrations d'eau de pluie, accepter les coulis d'air, reconnaître enfin que ces nuisances sont inévitables dans ce genre de fabrication »

(J.-L. Roger, *Châssis de fenêtres aux XVe, XVIe et XVIIe siècles*)

des menuiseries du XVe, XVIe ou XVIIe siècle concède une réelle préservation sur les plans historiques et esthétiques, mais qu'en est-il du confort de vie ?

Le point de vue de J.-L. Roger paraît quelque peu surprenant lorsqu'il annonce qu'« aucune parade n'est possible pour les châssis du XVe siècle, sinon on détruit le caractère essentiel des châssis »²⁸. Préserver le caractère d'un châssis de son temps paraît ici inévitable pour conserver la lecture du bâti, cependant, cela induit-il de supporter au quotidien un manque d'étanchéité ? Le châssis de fenêtre n'a-t-il pas pour but de se protéger contre les intempéries ? Il est vrai qu'une parfaite imitation d'un châssis du XVe siècle permet de perpétuer le style ancien, mais qui voudrait vivre dans une pièce où l'eau suinte le long de l'allège ?

Au XVIe siècle, les jets d'eau et pièces d'appui n'étaient pas encore généralisés, l'auteur ajoute par ailleurs que « rapporter un jet d'eau à la base des vantaux ouvrants diminue le risque d'infiltration, mais à ce moment là, ce n'est plus du XVIe siècle : on a détruit le style pur »²⁹. Pour lui, améliorer l'étanchéité au moyen de ces pièces est possible par rapport à des châssis du XVIIe siècle. Cela induit-il qu'il n'est possible d'avoir une bonne étanchéité que sur des éléments datant au moins du XVIIe siècle ? Dans ce cas, les logis antérieurs ne seraient depuis longtemps plus habités.

Il faut ici faire un compromis entre un style pur, qui préserve peut être aussi un manque de savoir-faire d'une l'époque, et un apport de confort. Il est évident, que si l'étanchéité n'était pas très performante aux XVe, XVIe voire au XVIIe siècles, c'est bien que les menuisiers n'avaient pas encore trouvé les solutions adéquates. Si le jet d'eau était arrivé plus tôt, nos anciens châssis n'en seraient que plus performants et certainement davantage en état. Nous avons par ailleurs le cas de d'essais techniques dès le XVe siècle, pour pallier à l'écoulement des eaux le long de l'allège.

28 JEAN-LOUIS ROGER, *Châssis de fenêtres aux XVe, XVIe et XVIIe siècles*, op. cit., p.93

29 *Ibid.*

Cela illustre bien les tentatives des artisans de l'époque pour trouver des réponses aux infiltrations. En effet, que faire pour éviter que la pluie qui coule le long du verre ou des vitraux, ne glisse dans la feuillure du dormant et n'inonde le sol de la pièce, si ce n'est ajouter des pièces pour la repousser ? La suppression des meneaux de pierre et de bois formaient déjà la preuve d'une recherche plus approfondie de l'étanchéité ; les pièces d'appuis, jets d'eau et trous d'évacuation en étant le perfectionnement.

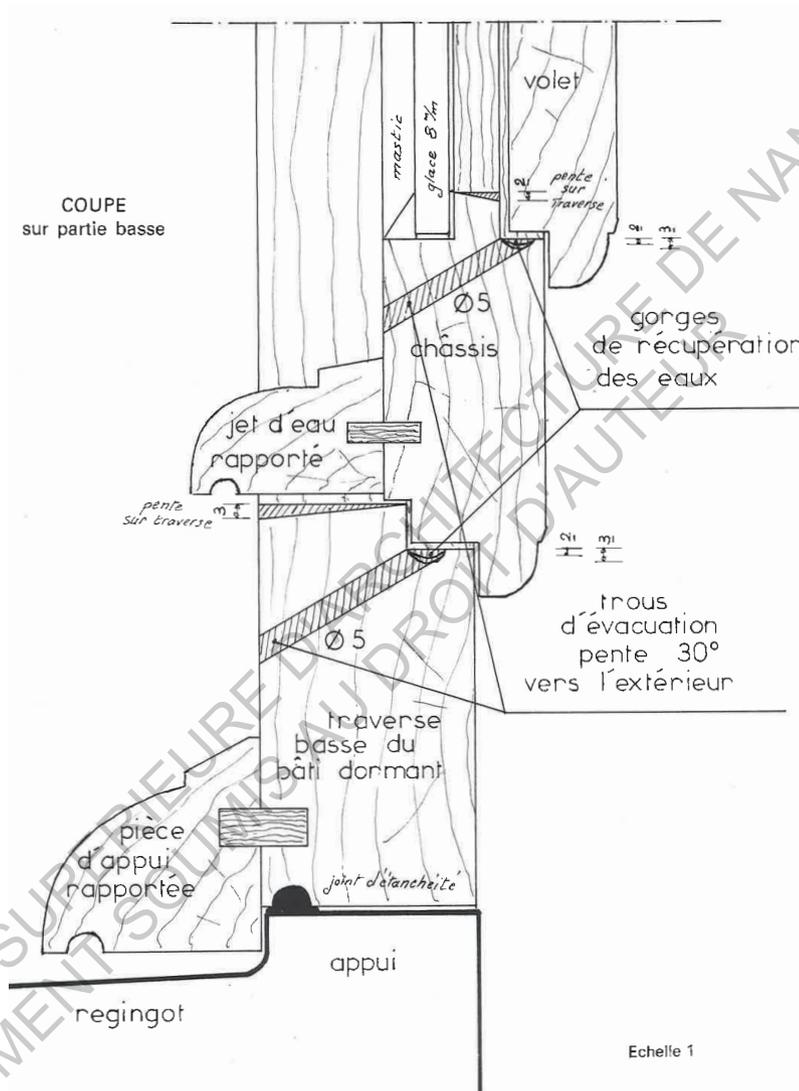
L'aboutissement de la recherche pour les performances des châssis n'arrive peut être qu'à partir du XIXe siècle, et dans le cas de restaurations, cela conduit naturellement d'adapter ces solutions à des châssis encore trop peu efficaces. Face à cette réalité de la restauration que J.-L. Roger a su pratiquer, il concilie esthétique du passé et solutions techniques :

Les remèdes : La seule solution consiste à mettre des jets d'eau à tous les châssis, à l'extérieur, pour que le renvoi d'eau se fasse loin des feuillures, évitant ainsi le risque que l'eau coule à l'intérieur. Pour cela : a) faire une pente de 3 mm sur les champs supérieurs des traverses du bâti dormant ; b) faire, sur le champ de la feuillure intérieure du bâti dormant, une gorge d'écoulement [...] venant rejoindre un trou d'évacuation des eaux [...].³⁰

« Dans la restauration, ne rien « inventer ». Avoir l'humilité de reproduire fidèlement des témoins valables et authentiques. Il en existe certainement dans le voisinage. Il suffit de les rechercher avec attention »

(H. Enguehard, *Pour Restaurer*)

Évidemment, même avec l'ajout de ce types de « pièces » techniques, l'étanchéité peut s'avérer imparfaite : les courants d'air, les infiltrations d'eau et les nuisances sonores pouvant persister. Reste ici d'autres solutions qui induiraient de supprimer le meneau, d'ajouter un dormant, des battants à noix et gueule de loup etc.. Malheureusement, ce type de liberté amènerait à une incompréhension du bâti qui a toujours besoin d'être contextualisé. Créer un châssis du XVIIIe dans une baie du XVIe n'a pas son sens dans le dessin de façade et reflète des lacunes sur le sujet. Mais alors, quelles solutions existent pour respecter le bâti ancien tout en concédant aux pièces du logis un minimum de confort ? Quels choix faire pour rendre ces espaces vivables ?



Exemple d'un moyen pour remédier aux infiltrations d'eau (de pluie et de condensation)
(J.-L. Roger, Châssis de fenêtres aux XVe, XVIe et XVIIe siècles)

C'est là tout le débat de la restauration que nous venons d'aborder. Si le style pur ne convient pas dans un espace habité, il peut cependant l'être avec accord de son propriétaire. Nous avons d'ailleurs l'incroyable exemple du château de Baumois à St-Martin-de-la-Place (49) construit au XVIe siècle. Lors de ses dernières restaurations,

le propriétaire à fait le choix de ne pas ajouter de dormant aux menuiseries. L'approche des habitants est donc primordiale pour étudier toutes les possibilités, après tout, n'est-ce pas eux qui vivent l'espace chaque jour ? Leur faire comprendre l'intérêt de la conservation doit donc être accompagné de compromis et parfois, cela peut s'avérer très prometteur.

Le style pur peut donc apparaître exemplaire aux yeux de certains, mais pour d'autres, cet extrême respect du dessin originel peut refléter une certaine tromperie. Dans *Conserver ou Restaurer, Les dilemmes du patrimoine*³¹, C. Boito exprime des réserves quand à la copie qui peut paraître falsificatrice ; il parle d'ailleurs de mensonge architectural. Au contraire pourtant, changer le trait n'est-ce pas aussi tromper ses contemporains ? Adapter la restauration c'est donc également adapter une idéologie, le restaurateur doit faire des choix et adopter un parti pris. Dans le cas du style pur, il est nécessaire de réutiliser les procédés anciens et de respecter parfaitement le trait initial. Car en effet, même avec de légères différences de profils répétées sur toutes les baies, on peut détruire le caractère originel de la façade. Dans le cas d'une restauration qui améliore l'ouvrage, il devra faire attention à ses incertitudes et devra concilier le style ancien avec le confort contemporain, altérant probablement quelque peu l'authenticité du châssis.

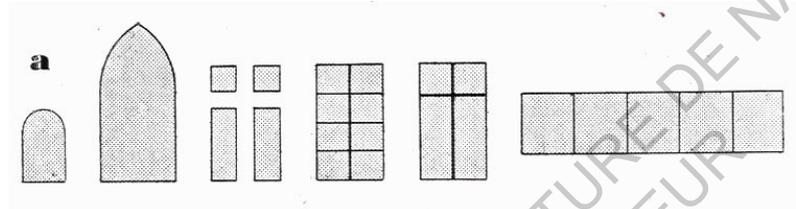
Comme l'explique F. Choay, la restauration est au service d'une utilisation conforme à l'évolution des usages et des goûts³², elle est donc susceptible d'entraîner en toute légitimité, des altérations et transformations. Il faudrait donc éviter de rester dans un manque de solutions alors que nous avons aujourd'hui toutes les clefs pour offrir une étanchéité.

31 CAMILIO BOITO, *Conserver ou restaurer, Les dilemmes du patrimoine*, Présenté par F. Choay, Éditions de l'Imprimeur

32 *Ibid.*, Prélude

Bien choisir la menuiserie : restaurations et aberrations

Regarder et analyser



Dessins selon C. Hannauer, dans « Comment concevez-vous la fenêtre », AA, 1931)

« [...] certaines restaurations laissaient à désirer et le manque d'information en était la raison essentielle »

(H. Enguehard, *Pour Restaurer*)

Trouver un juste milieu entre la conservation et la restauration, c'est avant tout savoir regarder, analyser, mais aussi avoir les connaissances suffisantes sur le sujet. Ces dernières sont inévitables pour les architectes soucieux de préserver des façades harmonieuses afin qu'elles ne perdent pas leur caractère et leur composition d'origine. La documentation sur le bâti et ses menuiseries apparaît alors comme une des premières étapes à effectuer avant d'entamer toute décision. Lire les textes ainsi que les études publiées sur l'histoire des menuiseries s'avère incontournable, et avec de l'expérience, pourquoi pas trouver une méthode de datation des croisées propres à soit. Nous avons l'exemple de A. Tiercelin qui est aujourd'hui capable de dater au quart de siècle près une menuiserie, en faisant des relevés très précis, en s'intéressant de près à la technique des assemblages mais aussi à celle du verre. Pour lui, savoir reconnaître c'est avant tout connaître. Bien regarder et porter attention aux détails doit donc être fait scrupuleusement afin de ne pas se faire avoir par les pièges du remploi ou de l'adaptation d'un châssis par exemple. Cette difficulté s'adresse notamment au sujet de la peinture. Même si ce sujet est peu étudié, quelques analyses au microscope sur un châssis ancien permettent par exemple de constater les couches successives des pigments de couleurs utilisés et ainsi, retrouver la couleur d'origine. Cette étude préliminaire s'appelle la stratigraphie des couleurs, elle prend tout son sens dans la documentation, ne pouvant que rarement être contestée.

Créer une base de connaissances sur un vestige du passé, c'est déterminer la solution la plus adéquate pour sa préservation. Comme nous l'avons vu précédemment, cette dernière peut se définir de diverses manières, mais en tout point, elle doit respecter le caractère unique du témoin. Il est parfois préférable de ne pas rechercher de solutions trop compliquées si l'on hésite, il faut parfois opter pour la plus simple qui souvent, est aussi la moins chère³³.

Restaurer c'est avoir des incertitudes sur ce qu'il faut faire, mais c'est aussi savoir parfaitement ce qu'il ne faut pas faire. Un élément importun, en l'occurrence une menuiserie mal dessinée, peut détruire le caractère d'une façade, d'une maison, d'un château ou d'un site. Il faut donc poser le bon diagnostic dans le but de maintenir et de sauvegarder les legs architecturaux. Pour cette analyse, il faut alors s'assurer de l'authenticité du vestige que l'on détient. Si l'on ne trouve aucun référentiel, il faut aller chercher plus loin et contextualiser le bâtiment. S'inspirer de « ce qui se passe à côté », des maisons avoisinantes et comprendre le territoire permettra donc de s'inspirer afin de répéter une approche logique sur les façades. De fait, le manque de vestiges ou de documentation, ainsi que la standardisation des châssis entraînent une perte de l'authenticité, pourtant fondamentale dans ce type d'étude.

Il apparaît donc nécessaire de ne pas inventer et de s'inspirer au maximum de ce qui est déjà fait. Cela permet plusieurs choses : de montrer l'intérêt des vieux châssis encore en place mais aussi de révéler les erreurs d'interprétations qui ont pu être faites sur des restaurations. De plus, cela prouve que le modèle unique d'une menuiserie n'a aucune logique, du fait que les anciens châssis étaient dotés de décors différents en fonction de la pièce³⁴.

On pourrait ainsi avancer le fait qu'une restauration réussie, c'est une restauration inspirée au mieux des vestiges d'origine s'il en

33 HENRI ENGUEHARD, *Pour Restaurer*, Éditions Cheminements, Verrie, 1998, p.89

34 ARNAUD TIERCELIN, « Fenêtres d'hier : Un patrimoine condamné ? », SPPEF, 2014



(61) ALENÇON

Ici le modèle d'origine n'a visiblement pas été support d'inspiration.

(cliché de A. Tiercelin)

existe, et des éléments recueillis sur place. En effet, quoi de plus beau que de préserver le dessin d'une menuiserie, prévue pour une façade en particulier ? On pourrait d'ailleurs ajouter qu' « à chaque façade, sa menuiserie ».

Le dessin

Comme nous l'avons vu précédemment, les menuiseries font partie intégrante de la conception d'une architecture. Celle-ci se lit avec tous ses éléments, ses murs, ses chaînes d'angle, sa toiture, son paysage mais aussi ses fenêtres.

Dans le cas où certains châssis sont irrécupérables car trop endommagés, la solution du remplacement se pose, et le dessin doit être réalisé avec le plus grand soin. Afin de maintenir le caractère du bâtiment, il est crucial de respecter la même épaisseur du dormant, mais aussi le même dessin des petits-bois. Les parties fixes de la menuiserie doivent être réduites au minimum, pour ne pas créer d'obstacle à l'air et à la lumière. Ce sont des dimensions logiques qui parfois ne sont pas respectées, comme l'exemple ci-contre avec le dormant en PVC bien plus épais que le dessin initial. Ces aberrations sont d'autant plus flagrantes lorsque l'on voit des châssis PVC posés directement dans les anciens bâtis dormants, afin d'éviter des travaux de maçonnerie ou de finitions ; cela réduit nettement la surface de la baie³⁵.



(14) CAEN

Désastreuse tentative pour imiter le châssis d'origine, épaisseurs du dormant et des profils non respectées. (cliché de A. Tiercelin)

« Dans de nombreuses restaurations notamment en Pays-de-la-Loire, vous trouverez des panneaux de vitraux faisant 1,20x1,30 de haut. Sachez que c'est une erreur à ne pas reproduire » (Y.-M. Froidevaux, *Techniques de l'architecture ancienne*)

Les dimensions des menuiseries sont liées à celles de la baie et du bois, c'est une sorte de convention qui s'est établie en fonction des époques ; aussi voyait-on au XVe et XVIe siècles des panneaux laissant moins de place au jour. A cette époque et comme nous l'avons vu, la surface du clair n'était pas considérable (env. 0,65m de haut par 0,50m de large). Si la surface du châssis était plus grande, on la redivisait en deux pour obtenir deux jours. On peut ainsi être étonné de voir que certaines restaurations de châteaux accordent de grandes surfaces aux panneaux de vitres, avec une hauteur considérable. Ce sujet est d'ailleurs abordé par Y.-M. Froidevaux qui mentionne

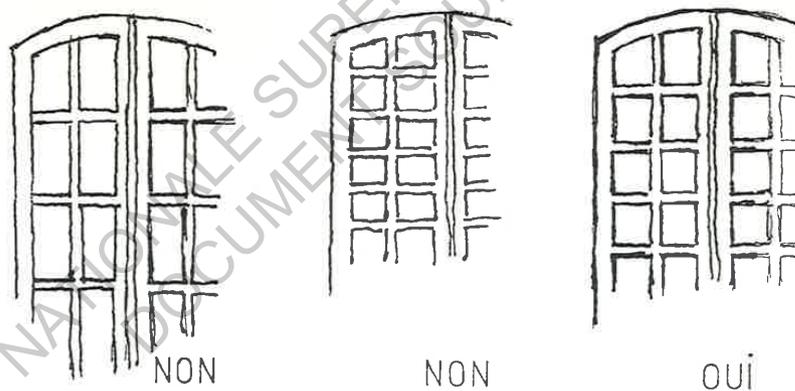
35 *Ibid.*

dans son ouvrage *Techniques de l'Architecture ancienne*³⁶ que dans certains châteaux de la Loire, on trouve des panneaux de verres de 1,20x1,30m de haut. Pour l'auteur, c'est une erreur et la fenêtre doit garder son module de 60/65 par 50/55cm.

Même, respecter l'usage des petits-bois est important : ces derniers sont liés à l'évolution de la fabrication du verre. Comme il était compliqué autrefois de créer des verres de grandes surfaces, on les assemblait au moyen de petits-bois. Si aujourd'hui leur recours n'est plus indispensable due aux nouvelles techniques, les exigences en terme de préservation du patrimoine peuvent l'imposer. Il est vrai que la production de verre s'est tellement affranchie de ses contraintes de dimensions, que produire des châssis recoupés par des petits-bois peut s'avérer plus coûteux, renversant ainsi la tendance. Il sont pourtant le reflet d'une époque et de savoir-faire qui ne pourront plus être contextualisés si on les supprime. A l'inverse, on voyait déjà au XVIIIe siècle des vantaux séparés uniquement avec trois ou quatre petits-bois.

« Pourquoi se croire obligé d'uniformiser la dimension des petits carreaux, c'est à dire que l'on veut que les petites vitres soient les mêmes au rez-de-chaussée, au premier et aux lucarnes. C'est une erreur »

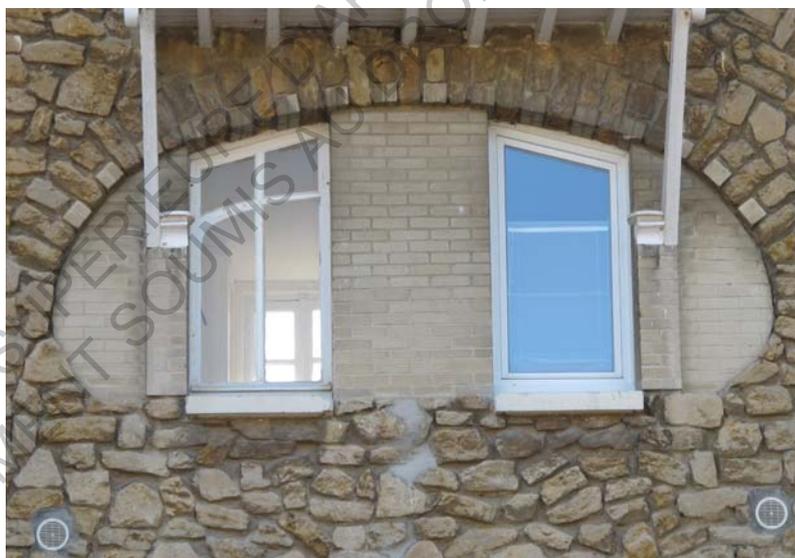
(H. Enguehard, *Pour Restaurer*)



(H. Enguehard, *Pour Restaurer*)

36 YVES-MARIE FROIDEVAUX, *Techniques de l'architecture ancienne, Construction et restauration, op. cit.*, p.130

Selon H. Enguehard³⁷, il ne faut pas nécessairement uniformiser les dimensions des petits carreaux. Comme nous l'avons vu, les baies peuvent être moins larges et moins hautes aux étages supérieurs, il faut donc adapter le dessin de la fenêtre à celui de la baie. Préserver la même dimension des carreaux n'a ainsi aucune logique, ils peuvent être réduits aux étages supérieurs, jusque dans les lucarnes. Cependant et dans tous les cas, ces vitrages doivent être verticaux ou carrés, et non horizontaux comme on peut le trouver dans des dessins de châssis industriels. De plus, penser au dessin de la menuiserie c'est aussi penser à la baie de manière générale. Les encadrements de baies participent activement au dessin de façade, et il faut prendre garde à ne pas les supprimer.



(14) HERMANVILLE-SUR-MER, LA SAPINIÈRE
(cliché de A. Tiercelin)

37 HENRI ENGUEHARD, *Pour Restaurer*, op. cit., p.56

Les matériaux

Parler de sauvegarde du patrimoine, c'est aussi parler d'art local. Dans une époque où le transport n'était pas très développé, on avait pour habitude de choisir les matériaux de construction présents sur le sol, les bâtiments étaient donc en harmonie avec le lieu dans lequel ils s'inséraient. Aujourd'hui encore, ils reflètent cet art régional, dont les matériaux engendrent l'aspect, la teinte et la texture des murs, de la toiture, des menuiseries... Apporter des matériaux industriels, ou changer l'aspect du dessin d'une menuiserie, c'est tromper un référentiel qui correspondait autrefois aux conditions climatiques, aux matériaux présents sur place, au taux d'ensoleillement que bénéficie le logis ou encore au travail manuel des artisans. Modifier les matériaux forme une incohérence avec le paysage, cela crée une rupture de grande échelle par rapport à l'architecture locale. L'élément standard est alors un élément disparate qui détériore l'harmonie du paysage ; utiliser des châssis industriels et standards s'apparente alors comme un réel affront pour notre patrimoine.

De plus, conserver ou réutiliser le même type de matériau ne répond pas qu'à des critères esthétiques, cela participe au fonctionnement du bâti. Par exemple, l'essence utilisée doit présenter une grande résistance naturelle ; en effet comme nous l'avons vu précédemment, la surface extérieure des châssis est constamment en contact aux influences météorologiques (rayonnements UV, pluie, sels si proche de la mer, fortes chaleurs etc.), cela participe aux changements d'humidité, fait travailler le bois et favorise les attaques biologiques. Le choix de l'essence est donc la priorité pour ne pas obtenir des variations de volumes et garantir la durabilité du châssis. Chaque matériau a un coefficient d'isolation thermique, à titre de comparaison le coefficient de conductivité thermique de l'épicéa est : $\lambda = 0,11 \text{ W/mK}$, alors qu'un alliage aluminium est à hauteur de $\lambda = 209 \text{ W/mK}$. Plus le coefficient est grand, moins le matériau a une performance thermique. Les aciers sont ainsi de bons conducteurs de chaleur, parfois 250 fois plus que le bois³⁸. Cependant, l'acier peut être un

« C'est par la vertu de l'unité des couleurs et des matériaux que l'accord s'établit »

(H. Enguehard, *Pour Restaurer*)



Image publicitaire
« Bien choisir une fenêtre performante », maisonapart.fr

38 ROLAND KRIPPNER et FLORIAN MUSSO, *Baies et Fenêtres*, Basics, Birkhäuser, Berlin, 2008, p.54

« La peinture de couleur de bois qui se fait avec du blanc de céruse & de l'ocre avec bonne huile de noix, vaut sept liures ; mais celle-là n'est gueres en usage, & il s'en fait à tous prix »

(F. Blondel, *L'Architecture Française des bastiments Particuliers*, 1673)

atout face au PVC : son dessin peut être plus travaillé. Le choix du matériau doit donc se faire en fonction des possibilités qu'il offre.

Même si certains groupes industriels tentent d'envahir le milieu du patrimoine avec des couleurs sur les châssis PVC, ou des textures sur les surfaces, l'aspect du bois reste inimitable. La « teinte » de la menuiserie est donc très importante, elle doit rester en accord avec la façade. Il est fréquent de voir après des restaurations, des châssis peints en gris, ou en bleu et vert discrets ; en effet, pour certains, le blanc est associé au PVC. Pourtant, nous l'avons vu dans le Second Chapitre, dans les Traités du XVIIe siècle et dans les marchés de travaux du XVIIIe siècle, le « blanc de céruse » était bien en usage. Au-delà de son aspect esthétique, la peinture a aussi un rôle protecteur. A cet égard, on prendra garde au fait que plus la couleur est foncée, plus l'échauffement est important³⁹. De ce fait, les bois lasurés doivent être utilisés avec précaution.

Enfin, parler des matériaux ne pourrait se faire sans évoquer les pièces de serrurerie ou de verre. Dans l'analyse des châssis figure le coût, cela sensibilisera donc certainement plus d'une personne de savoir que si ces éléments sont précieux, il est préférable de les conserver et non de les remplacer. Refaire une croisée du XVIIIe siècle nous coûterai par exemple environ 1000 euros rien que pour les organes de serrurerie et le même prix pour des carreaux en verre soufflé⁴⁰. Il est donc préférable de restaurer autant que se peut le châssis existant, cela coûte moins cher et préserve toute l'aspect de la menuiserie.

39 *Ibid.*

40 ARNAUD TIERCELIN, « Fenêtres d'hier : Un patrimoine condamné ? », *SPPEF*, *op. cit.*

La lumière

S'attacher à la protection des matériaux d'une menuiserie c'est aussi par extension, s'attacher à son percement, à son tableau, son encadrement et les pierres qui la rehaussent. Dans une époque où la recherche de la lumière combinée à de grandes baies est une obsession, le dessin des baies reste prépondérant pour préserver la lecture du bâti. Apporter plus de lumière dans une pièce sans troubler la façade est alors un fort enjeu ; il faut ainsi savoir pourquoi l'on veut en donner plus et ce que cela peut avoir comme conséquences.

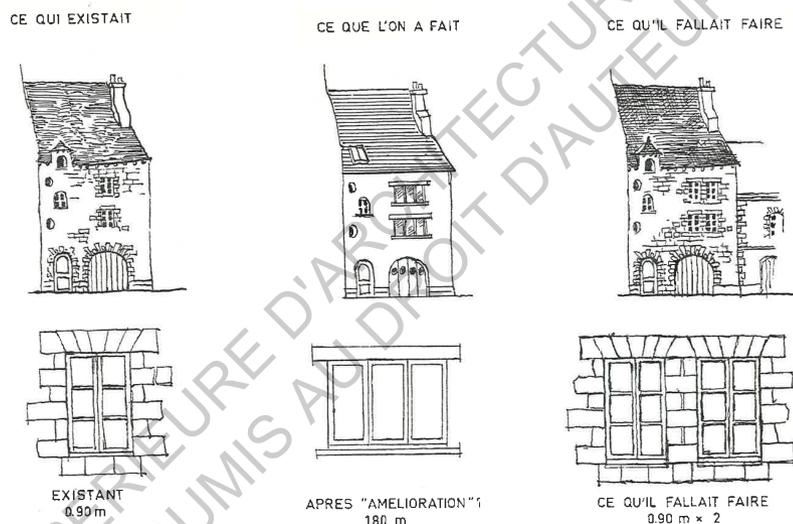
Nous avons vu que les fenêtres, leur dimensionnement, leur nombre, leur hauteur etc., s'adaptent à l'espace intérieur. Créer une autre ouverture peut donc modifier l'apparence et l'usage d'une pièce, elle doit ainsi être adaptée au type de lumière que l'on recherche. On rappellera ici un principe qui a su guider toute l'écriture de ce mémoire : le jour vient de haut, aussi la forme rectangulaire et verticale de la fenêtre est la plus adaptée pour capter la lumière naturelle et l'amener au plus profond de la pièce. Si la difficulté rencontrée pour le percement des baies se résout par une simple ouverture horizontale, alors la recherche n'aura pas été très aboutie. Élargir les fenêtres horizontalement s'apparente comme une faute, de plus l'ouverture « horizontale » est cause d'inconvénients sérieux : elle apporte des ombres sur le sol du fait de son allège mais aussi sur le plafond, laissant une sensation d'oppression, alors que la fenêtre verticale encadre l'Homme et ouvre sur le dehors.

On peut d'ailleurs faire un lien avec les architectes issus du mouvement Moderne et ceux de la première moitié du XXe siècle. Alors que les façades rideaux et les bandeaux horizontaux faisaient office de « règle architecturale », certains architectes comme R. Fischer, M. Mauri ou encore A. Perret répondaient favorablement en la fenêtre verticale. Dans une réponse à « *Comment concevez-vous la fenêtre* », parue dans *Architecture d'Aujourd'hui* en 1930, A. Perret stipule que *La fenêtre doit éclairer, elle doit ventiler : or, si disposée horizontalement elle donne sensiblement autant de lumière qu'une fenêtre verticale, cette lumière est mal répartie : le sol est*

« *L'idée même d'être dedans tout en étant dehors par une vue panoramique sur la nature est une aberration, une faute contre l'humain* »

(C. Auvrignon, architecte)

dans l'ombre, les beaux parquets, les mosaïques, les tapis sont sacrifiés ; le plafond aussi est dans l'ombre. - n'en fera-t-on plus de beaux et qui méritent d'être éclairés ?⁴¹. De plus, l'auteur est clair sur le sujet, comment munir de volets de telles fenêtres ? Les volets roulant apparaissent alors comme unique solution, fixés sur le haut de la fenêtre, « ces volets en descendant suppriment le pauvre petit bout de ciel laissé par la grande retombée, et de la fenêtre, il ne reste bientôt plus qu'un soupirail »⁴².



(H. Enguehard, *Pour Restaurer*)

Vouloir à tout prix élargir la surface du verre ou même de la baie s'apparente ainsi à un non respect du tracé initial. A l'égard de l'existant, percer une fenêtre en reproduisant sa forme voisine paraît en somme une très bonne solution pour apporter de la lumière. Les conseils de H. Enguehard sont d'ailleurs très explicites sur le sujet : « toute nouvelle baie devra comporter le même encadrement que les anciennes »⁴³. Pour l'auteur, tout cela est une question de sensibilité et bien souvent, les dépenses ne sont pas plus élevées.

41 AUGUSTE PERRET, *Architecture d'Aujourd'hui*, « Comment concevez-vous la fenêtre ? », 1930, p.6

42 *Ibid.*

43 HENRI ENGUEHARD, *Pour Restaurer*, Éditions Cheminements, Verrie, 1998, p.22

Le regard porté sur l'éclairage s'associe donc à une question de bon sens, il apparaît donc aberrant de voir après des restaurations en centre ancien, des remplacements de menuiseries traditionnelles par des châssis qui ne trouvent pas leur place dans la façade. On trouve alors des impostes abaissées, bouchées, une simplification voire une suppression des moulures et des lambrequins, sans parler des vitrages réfléchissants qui filtrent la lumière naturelle. Parfois, les châssis sont remplacés et leur taille standard induit de poser un dormant plus épais, diminuant ainsi le jour, cela va totalement à l'encontre du principe d'une fenêtre qui est d'apporter le plus de lumière possible. Dans une étude sur une fenêtre d'appartement rénové, A. Tiercelin explique que la structure en PVC représente 43 % de l'ouverture, il cite : « Ce niveau d'éclairage est digne du Moyen Âge »⁴⁴.

Le verre ordinaire (double et triple) présente aussi des inconvénients : par sa petite épaisseur il ne constitue qu'une faible couche isolante phonique et thermique. De plus, les fines membranes (généralement en aluminium) contenues entre ces vitres peuvent réfléchir la lumière ; selon J. Ginsberg et B. Lubetkin⁴⁵, la glace coulée et polie n'est pas non plus parfaitement transparente, à cause d'une réflexion possible des rayons lumineux entre ces deux surfaces. Il est manifestement inutile de se demander ce qui est le plus souhaitable, entre préserver le verre d'origine, dont la surface imparfaite offre des ambiances lumineuses au contraire d'un double vitrage aux surfaces lisses sans aucune dimension esthétique.

La question de l'éclairage se pose aussi par rapport aux volets et contrevents. Il est en effet préférable que ces derniers soient préservés avec leurs ferrures, dans leur caractère d'antan. S'ouvrant de toute leur hauteur, ils permettent de réguler la quantité de lumière souhaitée tout en laissant la vue se prolonger au dehors. Les coffres de volets roulants extérieurs ne sont pas adaptés puisqu'ils créent une épaisseur supplémentaire, ils écrasent la menuiserie, modifient

44 ARNAUD TIERCELIN, « Fenêtres d'hier : Un patrimoine condamné ? », *SPPEF, op. cit.*

45 JEAN GINSBERG et BERTHOLD LUBETKIN, *Architecture d'Aujourd'hui*, « Comment concevez-vous la fenêtre ? », 1930, p.27

«La clôture pour la nuit, pendant l'absence ou pour modérer la lumière se fait facilement au moyen de volets pivotants qui, en se rapprochant, réservent une ouverture de plus en plus étroite mais qui, en occupant toute la hauteur de la baie, nous montrent toujours le jardin, l'horizon et le ciel »
(A. Perret, AA, 1931)

le trait de la baie, diminuent la surface vitrée et donc en toute logique, apportent plus d'ombre.

L'élément de menuiserie susceptible d'appauvrir la réflexion liée au fonctionnement de la fenêtre est sans doute le volet, qui est trop souvent posé à l'extérieur alors que comme nous l'avons vu dans le cas de Nantes, il fut longtemps interdit en façade. Afin de ne pas modifier l'aspect des façades en recouvrant l'encadrement de la baie, en cachant les pierres ou en créant des rythmes qui n'existaient pas, d'autres solutions existent. Si l'on veut poser des volets roulants, il est possible par exemple de cacher le coffre en arrière du linteau ou d'ajouter un lambrequin, ce qui était très en usage au XIXe siècle. De plus, les tentures épaisses et opaques ont toujours été utilisées afin de palier l'effet de paroi froide mais aussi, à l'inconfort créé en période chaude dû à l'abondance de lumière.

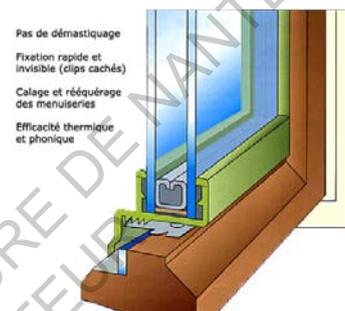
L'isolation thermique et acoustique

Palier au froid et aux courants d'air c'est donc aussi utiliser les volets intérieurs et extérieurs. L'avantage de ces dispositifs est d'ailleurs de pouvoir s'adapter aux conditions climatiques ; tantôt fermés ils font barrière contre le froid ou préservent la pièce de sa fraîcheur en été, entre-ouverts, ils laissent pénétrer l'air et la lumière. Les utiliser c'est créer une double protection, ce qui peut équivoquer à un double vitrage. Ces possibilités d'usages offrent ainsi une certaine liberté à l'utilisateur de gérer les flux d'airs et la lumière ; elles donnent à la fenêtre un caractère indispensable pour bien vivre l'espace.

Le survitrage forme également une solution au montage rapide pour améliorer les performances thermiques. Il consiste en la pose d'une seconde vitre (environ 4mm) du côté intérieur du châssis et peut se présenter de différentes manières. Sous forme fixe, il est inséré dans un cadre et fixé sur les battants ; cette méthode qui est la plus efficace est définitive et ne permet plus d'avoir accès au vitrage d'origine, au contraire du survitrage ouvrant, qui est maintenu dans un profil rigide articulé. Ce procédé, possible uniquement sur les menuiseries de bois, permet d'améliorer les conditions thermiques

en préservant l'esthétique de la façade. Mêmement, la double fenêtre permet d'accroître l'isolation thermique et phonique de la pièce⁴⁶. L'ajout d'un deuxième châssis à vitrage simple permet de doubler les performances, il est d'ailleurs préférable de l'installer à l'intérieur afin de ne pas perturber l'homogénéité de la façade extérieure.

Au contraire, le double vitrage, qui est souvent perçu comme l'unique solution dans l'amélioration de l'isolation, altère quelque peu le châssis ancien. Effectivement, il est possible sur un châssis de bois suffisamment épais de creuser la feuillure pour y installer un deuxième verre, cela aura comme impact la suppression du mastic d'origine et une légère sur-épaisseur qui diminue la surface vitrée. Afin de ne pas dégrader le mastic (et surtout de gagner du temps), certains industriels proposent de fixer des profilés métalliques directement en sommet de feuillure à l'aide de clips ou de vis cachées. A l'inverse du premier procédé disposant d'une teinte de mastic identique à celle du bois, ce cadre est très visible et provoque des effets de matériaux brouillant la lecture du bâti.



Pose d'un double vitrage sur un châssis existant, profils visibles.
(Synelog.fr)



(44) NANTES



46 ROLAND KRIPPNER et FLORIAN MUSSO, *Baies et Fenêtres*, op. cit., p.51



(44) NANTES

Châssis au double vitrage avec ses petits-bois décollés

Ces deux solutions nécessitent une sorte d'intercalaire (généralement en aluminium) posée entre les deux vitrages, cela crée un vide parfois rempli de gaz très performant pour l'isolation mais pouvant atteindre jusque 25mm d'épaisseur. Nous pourrions donc avancer que ces réponses sont inadaptées aux édifices à haute protection. Elles ne permettent pas de conserver les petits-bois et la vitre existante et créent une sur-épaisseur due aux nouveaux profils ; en somme, le double vitrage n'apparaît pas comme la solution dite « PARFAITE car il est facile à poser et s'intègre facilement. L'esthétique de la fenêtre ancienne »⁴⁷.

Dans les bâtiments ne bénéficiant pas de haute protection, ce recours au double vitrage apparaît envisageable, avec bien entendu, un choix des formes et des matériaux réfléchis. Aujourd'hui, la main d'œuvre étant plus chère, on privilégie les verre toute hauteur qui sont moins coûteux qu'une composition avec des carreaux ; les petits-bois se retrouvent ainsi supprimés ou noyés dans le double vitrage. Il est pourtant possible de reproduire des petits-bois avec les mêmes moulures et de les placer de chaque côté des vitres. Cela permet de maintenir le tracé originel, mais crée un aspect de « fausse copie », notamment avec les petits-bois collés ou clipsés sur le verre.

De plus, dans un bâtiment, le changement de vitrage n'est pas soumis à une règle d'unicité. On trouve ainsi des menuiseries différentes en fonctions des étages et du changement de propriété, induisant une perte d'homogénéité. L'intervention sur la façade ne devrait donc pas être localisée mais pensée globalement.

Enfin, la question de l'isolation dans un bâti ancien peut s'aborder grâce au vitrage dit « patrimonial ». Il existe en effet une technique récente qui se présente sous la forme d'un vitrage ou d'un double vitrage mince, qui permet de conserver les petits-bois et d'insérer des gaz rares afin de renforcer l'isolation thermique. Certains ateliers conçoivent ces vitrages de manière artisanale en préservant le charme d'antan, avec les vibrations du verre et une présence d'irrégularités. Il est tout de même préférable que ce caractère « ancien » ne soit pas

47 Synelog.fr, « Double vitrage, Rénovation »

trop poussé, au point de donner des pastiches peu convaincants par rapport aux modèles historiques.

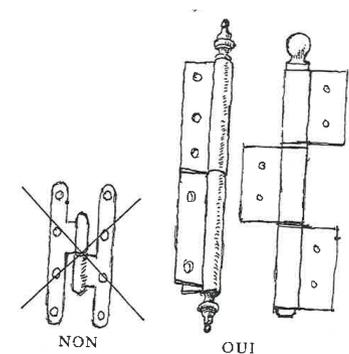


Exemple de «vitrage patrimonial», agencebingo.fr

La serrurerie

La serrurerie forme également un élément devant être en compte afin de ne pas appauvrir le travail de la menuiserie. Le savoir-faire lié à leur fabrication est particulièrement en lien avec ce que nous avons vu sur les machines qui n'offrent pas la qualité d'un travail manuel. Rarement symétrique et régulier, le travail artisanal donne en effet vie à l'ouvrage, lui donnant plus de charme. Le remplacement à l'identique engendre donc de trouver un artisan capable de réaliser des ferrures d'origine. A ce propos, si le châssis est trop abîmé, H. Enguehard préconise de brûler le bois afin de récupérer l'ancienne ferrure qu'il faut ensuite reposer sur le nouveau châssis⁴⁸.

Évidemment, avec le manque de sensibilité des uns et les préférences industrielles des autres, on voit après restauration ou changement de châssis des poses de ferrures n'appartenant pas du tout au langage des menuiseries anciennes. On obtient alors de fausses crémones, appelées « boutons rustiques » qui conservent selon les industriels,



(H. Enguehard, *Pour Restaurer*)

48 HENRI ENGUEHARD, *Pour Restaurer*, op. cit., 1998, p.55

le style authentique. L'impact sur le bâti ancien est désolant, mais vers qui se tourner lorsque les quincailliers deviennent de plus en plus rares ? Ce manque d'artisans entraîne premièrement un surcoût pour les restaurations, beaucoup de « fausses imitations » comme le collage de ferrures sans fonction, ou encore la simplification et la banalisation de ces ouvrages d'art.



« Crémone fonctionnelle à l'ancienne Haussmann », env. 100€, d'après le site Lapeyre.fr



CONCLUSION

N'apparaît-il pas, au terme de cette réflexion, une évidence sur le rôle majeur de la menuiserie dans l'architecture ? Celle-ci est bien souvent perçue comme un simple élément technique ; pourtant elle participe au dessin de façade, aux ambiances intérieures et au confort des espaces de vie.

Nos murs et nos fenêtres chargés de messages du passé, sont dans leur intégralité et jusque dans les détails de leurs moulures des témoignages vivants de traditions et de cultures héritées. La menuiserie est alors inséparable de l'histoire dont elle est témoin ainsi que du milieu dans lequel on la trouve.

Changer de menuiserie n'est pas une opération anodine, cela génère des conséquences sur le bâti mais aussi une rupture avec le mode d'habiter, les vues, les variantes d'éclairage et les décors intérieurs. La question de la qualité du cadre de vie est aujourd'hui très souvent mise en avant par les publicitaires pour vendre des menuiseries. Pour ces opérations qui restent onéreuses, les entreprises de menuiseries industrielles insistent sur le coût et les économies d'énergie. Or, sont négligées les notions d'esthétique et de réelles performances énergétiques qu'offrent sur le long terme les menuiseries en bois.

Cela entraîne des mesures irréversibles pour ce patrimoine que l'on remplace sans prendre garde aux impacts créés sur le logis, la façade, la rue et le paysage. Les menuiseries sont ainsi remplacées pour des raisons économiques mais aussi par un manque d'intérêt et de connaissance.

Dès lors, l'appréciation d'un châssis se tourne vers une nouvelle notion que l'on appellera la *nouveauté*. Destituant le patrimoine architectural de ce qui le compose, on ne s'étonne même plus que les architectes, constructeurs et industriels ajoutent des éléments disparates à nos baies anciennes, le remplacement devenant un acte rationnel. En cela, le second chapitre de ce mémoire porté sur l'évolution des menuiseries prend toute son importance, exposant notamment que la culture esthétique ne peut pas s'acheter mais doit se comprendre.

L'industrialisation est un phénomène très significatif de cette perte d'attention, notamment avec les produits standardisés qui provoquent un tout autre rapport au projet ; l'architecte adapte les dimensions des baies et de la façade à celle des châssis commercialisés. Cet appauvrissement se retrouve alors dans la dépossession des métiers et des arts, entraînant une réappropriation industrielle de nos savoir-faire. La menuiserie qui était autrefois un réel point de convergence pour différents artisans se transforme en une activité peu spécialisée.

Cette frénésie économique et standardisée contribue à la perte de la création, n'offrant pour notre patrimoine que peu de perspectives, favorisant la course à l'isolation et le remplacement systématique de nos fenêtres. Il devient ainsi difficile pour la menuiserie de bois traditionnelle de rivaliser avec les DTU (Documents Techniques Unifiés), les réglementations thermiques et les châssis industriels. Ces derniers tendent par la même occasion à remplacer les moulages, les formes, les matériaux et toute marque de décor en simplifiant le trait, tuant avec leur production le beau, l'unique et l'ancien.

Dans un temps où les produits industriels tentent d'envahir le marché des matériaux de construction, les bâtiments patrimoniaux font l'objet d'une attention particulière. La conservation apparaît alors comme le postulat fondamental de la préservation de l'ancien,

et la restauration devient un domaine avec de grandes perspectives pour nos architectes et artisans qui se doivent de refaire la ville sur elle-même. Ces notions permettent de préserver nos témoignages du passé, de perpétuer la mémoire et ainsi, de faire exister l'architecture. Ce combat pour les menuiseries n'est alors pas seulement une lutte pour les maintenir à jamais dans la conscience, mais c'est un défi qui amène à identifier ce qu'il faut sauvegarder ou non.

Conserver intégralement les témoins du passé, c'est aussi préserver les vestiges qui constitueront plus tard le modèle d'inspiration. Évidemment, la conservation s'apparente compliquée au regard des normes actuelles. Nous pourrions ainsi parler de conservation dans les édifices remarquables n'ayant pas pour vocation de loger mais plutôt, de recevoir du public. Le curseur reste sensiblement difficile à placer car des minimum de qualité sont à respecter sur tout bâti ancien. En cela, un équilibre doit être trouvé entre la conservation et la restauration des menuiseries, toutes deux inévitables pour la sauvegarde du patrimoine. Ces notions ne sont dès lors plus qu'un intérêt historique, mais elles justifient des mesures de protection afin de ne pas perdre nos véritables témoignages.

Il serait nécessaire et urgent qu'une prise de conscience en faveur des menuiseries anciennes puisse se développer en mobilisant l'ensemble des acteurs concernés et notamment les architectes et les ingénieurs du patrimoine. L'intérêt doit être porté aux productions elles-mêmes mais aussi aux savoir-faire et au travail des menuisiers. Ce métier aujourd'hui quelque peu tombé en désuétude mérite d'être reconsidéré. Une mobilisation assurant la reconnaissance du talent de ces hommes de l'art permettrait également de relancer une production qui a toute sa place dans le cadre des actions de préservation et de sauvegarde du patrimoine.

Nous pouvons ainsi nous demander de quoi demain sera t-il fait ? Serons nous encore capables de produire des styles de goût ?

◆

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages

AUSSEUR (Étienne), *Le Cahier du Menuisier, Leçons élémentaires d'Histoire de la Menuiserie Française*, Écoles de la Chambre Syndicale des Entrepreneurs de Menuiserie & Parquets, Paris, 1922

BARBEROT (Émile), *Traité de Constructions Civiles*, Troisième Édition, Béranger Éditeur, Paris, 1906

BIENVENU (Gilles), *Architecture de la ville et réglementation urbaine*, volume 2 : *Nantes, le cadre réglementaire*, Étude pour le ministère de la Culture, 1988

BLONDEL (François), *L'Architecture Française des Bastiments Particuliers, Composée par Me Louis Savot*, Chez François Clouzier, Paris, 1683

BLONDEL (Jacques-François), *Cours d'Architecture*, Volume VI, Éditions du Patrimoine, 1771

BLONDEL (Jacques-François), *Cours d'Architecture, ou Traité de la décoration, distribution, et construction des bâtiments, commencé par J.-F. Blondel et continué par P. Patte*, [1771], Chez la Veuve Desaint, Paris, 1777

BLUNT (Anthony), *Philibert de l'Orme*, Éditions Gérard Monfort, Brionne, 1986

BOITO (Camilio), *Conserver ou restaurer, Les dilemmes du patrimoine*, [1893], Présenté par F. Choay, Éditions de l'Imprimeur, Paris, 2000

(LE) CAMUS DE MÉZIERES (Nicolas), *Le guide de ceux qui veulent bâtir*, Tome second, Chez Benoit Morin Libraire, Paris, 1786

COJANNOT (Alexandre) et GADY (Alexandre), *Dessiner pour bâtir, Le métier d'architecte au XVIIe siècle*, Paris, 2017

D'AVILER (Augustin-Charles), *Explication des termes d'Architecture*, [1691], Présentation par THIERRY VERDIER, Éditions de l'Épérou, Montpellier, 2013

D'AVILER (Augustin-Charles), *Cours d'Architecture, qui comprend les Ordres de Vignole*, Tome Premier, Chez Jean Mariette, Paris, 1710

D'AVILER (Augustin-Charles), *Cours d'Architecture, qui comprend les ordres de Vignole*, [1710], Chez Jean Mariette, Paris, 1738

(DE) L'ORME (Philibert), *Traité d'architecture*, [1567], Léonce Laget, libraire-éditeur Paris, 1988

ENGUEHARD (Henri), *Pour Restaurer*, Éditions Cheminements, Verrie, 1998

FROIDEVAUX (Yves-Marie), *Techniques de l'architecture ancienne, Construction et restauration*, Pierre Mardaga Éditeur, Bruxelles, 1986

GRANCHAMP (Pierre-Garrigou), *Demeures médiévales, cœur de la cité*, Éditions REMPART, Paris, 1992

HAMON (Maurice) et MATHIEU (Caroline), *Saint Gobain, 1665-1937, Une entreprise avant l'histoire*, Librairie Arthème Fayard, Paris, 2006

HUSSON (François), *Artisans Français, Les Menuiseries : étude historique*, Marchal & Billard Éditeurs, Paris, 1902

JACQUET (Hugues), *Le bois – Savoir & Faire*, Actes Sud, Fondation d'entreprise Hermès, 2015

KRIPPNER (Roland) et MUSSO (Florian), *Baies et Fenêtres, Basics*, Birkhäuser, Berlin, 2008

LEE (Lawrence), SEDDON (George) et STEPHENS (Francis), *Le Vitrail : Art-Histoire-Technique*, Bookking International, Paris, 1992

LEMOINE (Jean), LANDON (Christian) et LEBEAUPIN (Patrick), *Les Fenêtres Nantaises*, Nantes Renaissance, Nantes, 2015

(DE) LESPINASSE (René) et BONNARDOT (François), *Le Livre des Métiers, Métiers et corporations de la ville de Paris* de BOILEAU (Étienne), Imprimerie Nationale, Paris, 1837

MACQUER (Philippe), *Dictionnaire Portatif des Arts et Métiers, contenant en abrégé l'histoire, la description et la police des Arts et Métiers, des fabriques et manufactures de France et des pays étrangers*, Lacombe Libraire, 1767

MESQUI (Jean), *Châteaux et enceintes de la France médiévale : de la défense à la résidence*, Éditions Picard, Paris, 1993

MIGNOT (Claude), *François Mansart, Un architecte artiste au siècle de Louis XIII et de Louis XIV*, Le Passage Paris-New York Éditions, Paris, 2016

(MONTCLOS (Jean-Marie Pérouse de), *Architecture : Description et Vocabulaire Méthodiques*, Éditions du Patrimoine, Centre des Monuments Historiques, Paris, 2011

PERROT (Françoise), *Le vitrail français contemporain*, La Manufacture, Lyon, 1984

POULAIN (Hugues), *Les menuiseries de fenêtres, du Moyen Âge à la révolution industrielle*, L'apart vagabonde, Éditions Cheminements, 2010

RISSELADA (Max), *Raumplan Versus Plan Libre : Adolf Loss/ Le Corbusier*, 010 Publishers, 2008

ROGER (Jean-Louis), *Châssis de fenêtres aux XVe, XVIe et XVIIe siècles*, Éditions H.Vial, Paris, 1985

RONDELET (Jean-Baptiste), *Théorie et Pratique de l'Art de bâtir*,
Tome troisième, Paris, 1802

ROUBO (André-Jacob), *L'art du Menuisier*, par M. Roubo le fils,
Compagnon Menuisier, Saillant et Nyon, Paris, 1768

SAVOT (Louis), *L'Architecture française des Bâtiments Particuliers*,
[1685], Minkoff Reprint, Genève, 2013

TRUBLARD (Josette) et CALLIAS BEY (Martine), *Le vitrail,
techniques d'hier et d'aujourd'hui*, Groupe Eyrolles,
Paris, 2010

VIOLLET-LE-DUC (Eugène-Emmanuel), *Dictionnaire raisonné
de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*, Tome sixième,
Paris, 1856

◆

Contributions et articles

ARMAND (Jacqueline), « Les dangers du PVC, Écologie, Animaux,
Nature », 2007

BELHOSTE (Jean-François) et LEPROUX (Guy-Michel), « La
fenêtre parisienne aux XVIIe et XVIIIe siècles : menuiserie,
ferrure et vitrage », Cahiers de la Rotonde, n°18, Publication de la
Commission du Vieux Paris, Paris, 1997

« Marchés et devis descriptifs pour la construction de maisons à
Nantes, dans la seconde moitié du XVIIe siècle », Transcrits par
BIENVENU (Gilles) et RIFFET (Odette), Archives départementales
de Loire-Atlantique

BRESLER (Henri), « Les fenêtres de Paris, Aperçu historique du XVe siècle à nos jours », Atelier Parisien d'urbanisme, Paris, 2002

DUMONT (Jean) et GUIGNARD (Jean), « Le PVC et ses applications », Nathan, 1996

GADY (Alexandre), « Le Croisé des Croisées » , SPPEF, 2014

GINSBERG (Jean), LUBETKIN (Berthold), PERRET (Auguste), « Comment concevez-vous la fenêtre ? », *Architecture d'Aujourd'hui*, 1930

LEPESANT (Marie), « Les croisées anciennes, Un patrimoine mis en lumière », *Vieilles maisons françaises*, n°279, 2018

LITOUX (Emmanuel) et CARRÉ (Gaël), « Manoirs médiévaux : maisons habitées, maisons fortifiées (XII-XVe siècles) », Rempart, 2008

LOUART (Bertrand), « Bulletin critique des sciences, des technologies et de la société industrielle, La menuiserie et l'ébénisterie à l'époque de la production industrielle », 2004

TIERCELIN (Arnaud), « Fenêtres d'hier : Un patrimoine condamné ? », SPPEF, 2014

WILSON (Arianne), « Date de péremption, voir l'emballage », *Criticat 17*, 2016



ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

EVOLUTIONS TECHNIQUES DE LA MENUISERIE

REPÈRES CHRONOLOGIQUES

