

# Les éléments d'étanchéité au droit de l'appui de la fenêtre

Fiche thématique n°3.1

## Les châssis de fenêtres du XVe au début du XVIIIe siècle

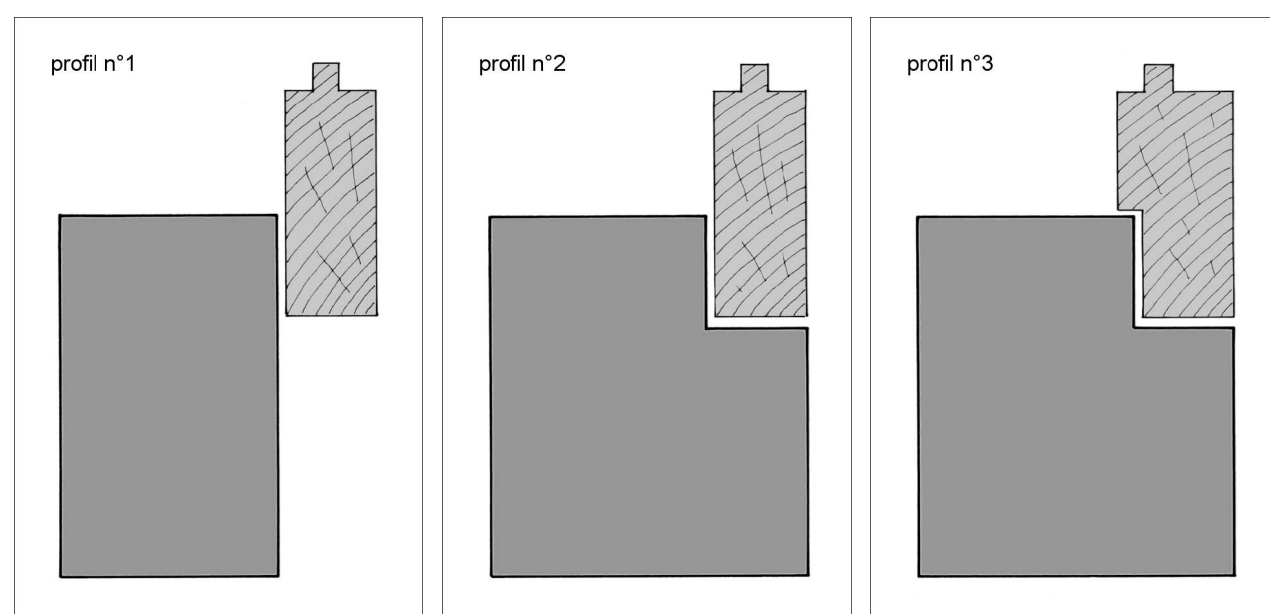
La France occidentale

### Le thème

Bien que ce ne soit pas l'aspect le plus visible, l'évolution des châssis de fenêtres est liée fortement aux conceptions adoptées pour résoudre leur étanchéité à l'air et à l'eau. Après une première fiche que nous y avons consacrée pour les seuls éléments verticaux en raccord avec les tableaux, en voici une seconde pour les éléments horizontaux posés sur l'appui en pierre. L'exercice est plus complexe puisque les parties basses sont les plus soumises aux intempéries, donc aussi les plus dégradées. Il sera ainsi parfois nécessaire de les reconstituer. Seuls seront traités ici, dans un premier temps, la forme de l'appui en pierre et la façon dont s'y installent les vantaux. Dans un second temps, il sera étudié la manière dont évolue l'appui en pierre pour accueillir le bâti dormant et la forme que prennent les traverses basses de celui-ci et des vantaux vitrés pour rejeter l'eau<sup>1</sup>.

### Les fenêtres à vantaux ferrés dans les ébrasements

Bien que les vestiges de châssis de fenêtres ne soient guère antérieurs au milieu du XVe siècle, les appuis en pierre permettent d'avoir une idée de la conception des premières croisées. Deux méthodes se côtoient et il n'est sans doute plus possible de distinguer aujourd'hui laquelle apparaît initialement, les premières croisées étant rares et souvent remaniées. On trouve ainsi des appuis simplement équarris (profil n°1) et d'autres présentant une feuillure intérieure (profil n°2). Dans les premiers, qui semblent moins fréquents, les vantaux recouvrent le parement intérieur de l'appui, tandis que dans les seconds, ils s'encastrent dans l'appui pour que leur nu intérieur s'aligne avec l'allège. Les deux systèmes peuvent montrer quelques variantes<sup>2</sup>. La plus intéressante est bien évidemment celle qui encastre davantage les vantaux par l'intermédiaire d'une feuillure périphérique pour leur faire recouvrir l'appui<sup>3</sup> (profil n°3). On a alors quelque chose qui fonctionne comme un jet d'eau, c'est-à-dire un élément qui peut éloigner l'eau qui ruisselle sur le vantail de la feuillure de l'appui. La multiplication des profils permet une meilleure étanchéité mais l'impossibilité de réaliser des ajustages fins avec les maçonneries limite leur rôle<sup>4</sup>.



Bien évidemment, on ne peut parler de performances à l'étanchéité à l'eau et à l'air avec de tels procédés. Pourtant, à partir de systèmes identiques et au moins dès le milieu du XVe siècle, certains édifices les améliorent à tel point que la conception idéale n'est pas loin. Du point de vue de la seule étanchéité à l'eau, elle est parfaite. Le manoir que nous avons étudié près de Locminé en 1996, avant sa destruction, en est le meilleur exemple (étude n°56005). Avant d'aborder le niveau de l'appui, il n'est pas inintéressant d'observer la façon dont sont traités les compartiments du haut des demi-croisées de cet édifice. Comme tous ceux de cette époque en Bretagne, leur embrasure extérieure est pourvue d'une vitrerie scellée. A ce niveau, l'étanchéité

est donc totale et résolue simplement par l'utilisation d'une vitrerie fixe et calfeutrée. En ce qui concerne l'appui, les volets à lames verticales et décalées ne permettent aucune étanchéité. L'eau qui s'écoule sur leur parement ne peut qu'inonder abondamment les allèges. Le problème a donc été résolu en aménageant un long canal en arrière de l'appui, lequel récupère les eaux de ruissellement et les rejette à l'extérieur par l'intermédiaire d'une petite gargouille (fig. 1). Certes, l'étanchéité à l'air demeure médiocre mais l'eau ne s'infiltré plus à l'intérieur de l'édifice. Cette technique simple et efficace était également employée sur une lucarne du manoir de Tréhardet à Bignan. Il ne s'agit toutefois pas d'une invention bretonne puisque Eugène Viollet-le-Duc la signale également sur une fenêtre de la porte Narbonnaise à Carcassonne<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> L'évolution des volets et son influence sur la forme des éléments qui les reçoivent ont été traitées dans la fiche précédente. Cet aspect ne fera donc l'objet ici que de commentaires succincts. A l'instar de la première étude, les profils étudiés représentent davantage une synthèse des procédés mis en œuvre que des modèles proprement dits.

<sup>2</sup> Le profil n°1 est utilisé à la maison de justice du Grand-Poillé à Contest (Mayenne) à la fin du XIVe ou au début du suivant. On notera qu'on l'observe également abondamment sur les tableaux flamands du XVe siècle. Son principal avantage n'est évidemment pas au niveau de l'appui mais du remplage où il permet aux vantaux ou aux volets de battre l'un sur l'autre par l'intermédiaire de feuillures qui assurent une meilleure étanchéité à l'air. Le profil n°2, plus courant, est employé entre autres sur les croisées du XIVe siècle de la Baronnie à Douvres-la-Délivrande (Calvados) et du château de Saint-Sauveur-le-Vicomte (Manche).

<sup>3</sup> Voir, entre autres, le logis de Marolles à Seiches et le château de Martigné-Briand dans « *Châssis de fenêtres aux XVe, XVIe et XVIIIe siècles* » – Jean-Louis Roger, Editions Vial, 1984.

<sup>4</sup> Voir les châssis de l'hôtel d'Alluye à Blois et du château de Laval, relevés par le Centre de recherches sur les monuments historiques (ministère de la Culture), où les moulures extérieures saillantes fonctionnent en jet d'eau avant l'heure. On retrouvera ce rôle probablement incompris à l'époque sur les croisées à bâti dormant (profil n°5).

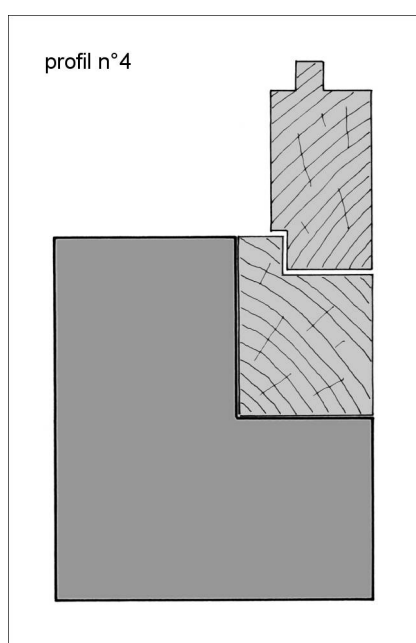
<sup>5</sup> Eugène Viollet-le-Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*, Paris, Bance et Morel, 1854-1868, article "fenêtre", p. 414.

## Les fenêtres à bâti dormant

Il faut attendre probablement le début du XVI<sup>e</sup> siècle et l'invention capitale que constitue le bâti dormant pour introduire un système qui permet d'amorcer une véritable étanchéité. Scellé dans la feuillure périphérique qui encadre l'embrasure intérieure, il permet d'obtenir des jeux de fonctionnement plus fins et de réduire les infiltrations. On notera toutefois, en prenant pour témoins les montants mieux conservés de ces trop rares croisées, que les traverses du bas ne présentaient vraisemblablement pas de saillie sur l'appui (cochonnet) et qu'elles ne devaient guère stopper les pluies battantes. Quoi qu'il en soit, l'étanchéité à l'air était grandement améliorée par cet apport et, sans lui, les croisées n'auraient guère évolué. Dans un premier temps, les vantaux affleurent le nu intérieur du bâti dormant. On assiste donc à un simple report des vantaux traditionnels sur le bâti dormant dans lequel ils sont totalement encastrés. Il en est ainsi sur les volets d'une croisée que nous avons relevée dans la région de Lannion (étude n°22001). Bien que seuls les volets du haut soient conservés, on imagine aisément que cette conception simple était également employée au niveau de l'appui de la croisée (profil n°4).



Fig. 1 – Logis de la région de Locminé (Morbihan)



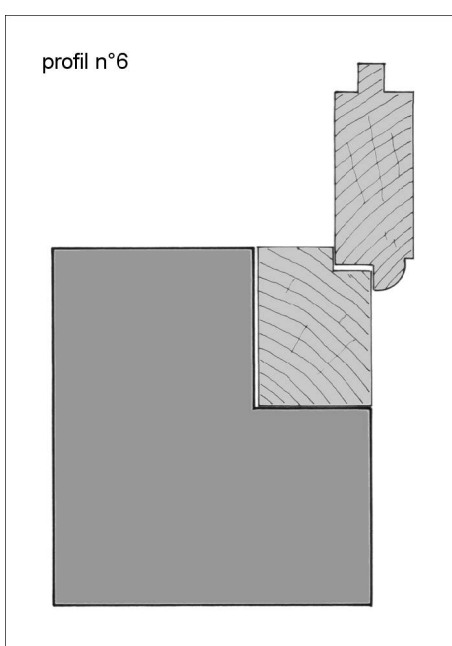
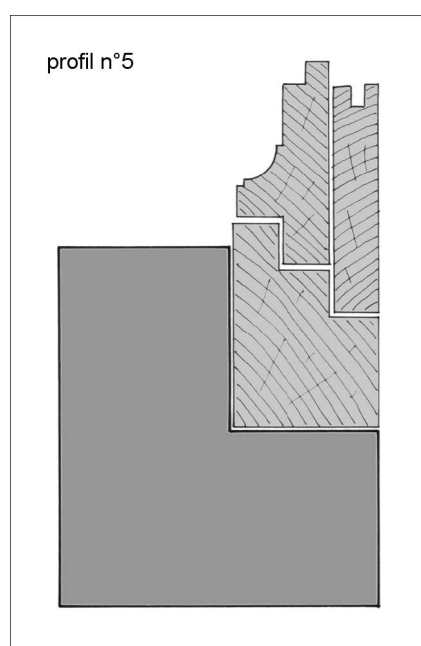
Les performances étant encore limitées, on privilégie des systèmes multipliant les feuillures comme au Château de Bois Orcan à Noyal-sur-Vilaine (étude n°35005 / fig. 2). Toutefois, dans ce cas particulier, on ne peut rester sans s'interroger sur le rôle des traverses flottées installées au pied des vantaux vitrés. On peut y voir en effet une sorte de glacis propre à amortir les contreforts à pinacle qui scandent le décor extérieur de cette croisée. L'usage en est fréquent dans l'architecture. Mais ne peut-on pas aussi les interpréter comme des traverses formant jets d'eau avec une conscience de leur rôle ? On verra plus loin la maturation de cet élément essentiel de l'étanchéité et quelques indices qui montrent que sa genèse est difficile à établir. Peut-être avons-nous ici les germes de cette histoire ?



Fig. 2 – Château de Bois-Orcan à Noyal-sur-Vilaine (Ille-et-Vilaine)

Au moins durant tout le premier quart du XVI<sup>e</sup> siècle, les vantaux vitrés, voire les volets, sont totalement encastrés dans les bâtis dormants. Et là encore, certains profils saillants peuvent faire penser aux futurs jets d'eau<sup>6</sup> (profil n°5). Cette technique génère des bâtis dormants conséquents pour recevoir les vantaux. Par ailleurs, de la précision des ajustages dépendait l'étanchéité obtenue, mais sans la pousser trop loin au risque de bloquer l'ouverture des vantaux. Sans doute pour réduire la section des éléments, utiliser des volets à bâti et en faciliter la fabrication comme l'ajustage, les menuisiers adoptent progressivement le recouvrement sur les croisées à bâti dormant

(profil n°6). Cette technique consiste à empiler les bâtis les uns sur les autres, et les uns dans les autres, par l'intermédiaire de feuillures périphériques<sup>7</sup>. Probablement utilisée en premier lieu sur les volets puis sur les vantaux vitrés, comme nous avons tenté de le montrer dans la fiche consacrée aux battants de rives, elle n'a guère d'influence sur l'étanchéité à l'eau mais s'avère plus intéressante pour traiter le passage de l'air.



Durant la deuxième moitié du XVI<sup>e</sup> siècle, la croisée abandonne l'important décor qui ornait parfois son parement extérieur. Les pinacles amortis sur des glacis saillants disparaissent ; la modénature se simplifie ; le recouvrement s'impose. En fait, on entre dans une ère quelque peu stagnante d'un point de vue technique et le recouvrement simple semble être devenu la seule réponse alors qu'à lui seul il n'est pas en mesure de tout résoudre. Même le simple fait de donner une légère pente au dessus de l'appui ne semble pas évident et de nombreuses fenêtres en sont dépourvues malgré les indications de Louis Savot<sup>8</sup>.

Probablement pas avant le milieu du XVII<sup>e</sup> siècle, les menuisiers remettent au goût du jour les vieilles méthodes. En effet, ils abandonnent très progressivement le recouvrement pour le limiter aux volets alors fixés aux bâtis dormants et encastrer totalement les vantaux vitrés dans ces derniers suivant une méthode décrite en 1691 par Pierre Bullet<sup>9</sup>. C'est le début d'une longue histoire puisque jusqu'aux années 1970, hormis

<sup>6</sup> Manoir de la région de Nogent-le-Rotrou (étude en prévision).

<sup>7</sup> Pour plus de précisions sur cette technique et son évolution, voir la fiche thématique n°1. A notre connaissance, l'emploi le plus ancien de ce procédé correspond aux croisées sans dormant de l'aile Longueville du château de Châteaudun, édifiée au début du XVI<sup>e</sup> siècle.

<sup>8</sup> « *l'appuy des fenestres ne doit avoir que trois pieds de haut, et de large quelques dix pouces, afin de pouvoir voir plus commodément jusques au pied du mur : ioint que s'il estait plus large, la pluye tombant sur iceluy, rejallirait le long des fenestres dans les chambres : c'est pourquoi pour rompre et rejeter au dehors ce rejallissement, il est bon que le dessus dudit appuy ne soit à niveau, ains qu'il descende un peu en pente du costé du dehors* ». Louis Savot, *L'architecture française des bastiments particuliers*, Paris, 1624, p. 128.

<sup>9</sup> « *Ils (les volets) sont toujours mieux quand ils sont attachez sur le chassis dormant* ». Pierre Bullet, *L'architecture pratique*, 1691, p. 265. Si le recouvrement semble bien avoir constitué l'essentiel de la production durant la première moitié du XVII<sup>e</sup> siècle, la technique des vantaux affleurés au même nu a probablement subsisté par endroits aux dires de Mathurin Jousse : « *On fait ceste façon de ferrure, lors que les croisées, ou les fenestres sont enrazées, et que les guichets affleurent les fusts à verre, par le dedans. On met à ces croisées des targettes vidées, et entaillées de leur epaisseur dedans le bois : quelques uns mettent les varroüils des targettes par-dessous la platine, retenus avec une petite couverture, ou deux cramponnets, aussi entailliez dedans le*

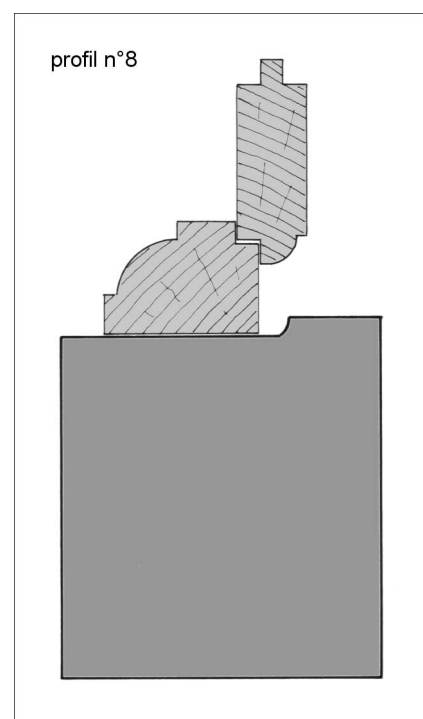
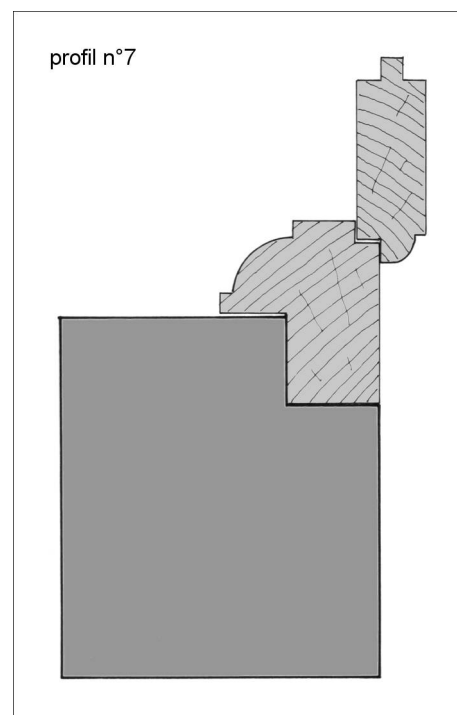
les volets abandonnés depuis longtemps, cette technique constituera la norme. Il ne faut pas croire pour autant que le passage d'un système à un autre se soit fait rapidement. Il nécessitera même un bon siècle pour s'imposer. On conserve un bel exemple daté de 1686, à l'hôtel de Limur à Vannes (étude n°56001), de la mise à jour de ce procédé employé sous des formes proches au XVI<sup>e</sup> siècle. Bien qu'elles ne comportent pas de volet, les croisées de l'ancienne abbaye de Saint-Pierre-sur-Dives (étude n°14002) utilisent le même système à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle. Il est également utilisé au Château de la Perrière à Angers<sup>10</sup>. C'est bien sûr le seul qui permette l'utilisation des battants à noix qui s'imposeront au XVIII<sup>e</sup> siècle (cf. fiche n°1).

Dans le courant du XVII<sup>e</sup> siècle s'installent deux systèmes qui viennent bousculer une évolution quelque peu stagnante depuis la mise en place du bâti dormant et de l'étanchéité par recouvrement, voire plus secondairement du retour à des vantaux encastrés. Il s'agit de la pièce d'appui et du jet d'eau. En fait, on a vu que depuis ces premiers procédés, aucune conception n'a pu répondre efficacement aux problèmes générés par les infiltrations d'eau.

### La pièce d'appui

La pièce d'appui correspond à l'évolution de la traverse basse du dormant pour lui donner un profil mouluré apte à éloigner l'eau de la menuiserie et éviter son infiltration le long de l'allège. Certaines croisées possédaient déjà une pièce d'appui « naturelle ». Elles étaient constituées d'un meneau et d'un croisillon traditionnellement moulurés d'un gros tore qui se retournait sur la périphérie du dormant sous la forme d'un quart-de-rond (profil n°7). L'ensemble de la croisée était donc mouluré d'un profil qui venait recouvrir les tableaux, le linteau et l'appui par l'intermédiaire d'une feuillure périphérique. De fait, la traverse basse moulurée du dormant qui formait une pièce d'appui « naturelle » augmentait l'étanchéité de la croisée. On observe quelques exemples de ces croisées de la seconde moitié du XVII<sup>e</sup> siècle à l'ancien couvent des Dominicaines à Dinan, sur une maison de la rue de la Corne de Cerf à Saint-Malo, au prieuré Saint-Magloire à Léhon et sur une maison de la rue de la Filanderie à Bécherel (étude n°35007). Pour ce qui concerne les pièces d'appui autonomes, les témoins retrouvés dans l'ouest ne permettent guère de les faire remonter avant le dernier quart du XVII<sup>e</sup> siècle et leur généralisation ne semble pas effective avant la fin de ce même siècle.

Nous l'avons mentionné à plusieurs reprises, l'histoire des châssis de fenêtres n'est pas un long fleuve tranquille et cette évolution linéaire est trop belle pour être tout à fait convaincante. Nous l'espérons juste pour l'ouest de la France en attendant de nouveaux témoins qui pourraient la remettre en cause. Pour l'heure, c'est vers Paris qu'il faut se tourner pour avoir une précision importante sur la genèse des pièces d'appui. En effet, un marché passé par Sully en trahit clairement la présence dès 1608 pour la réalisation de croisées aux Gobelins. Il y est prévu qu'à *chacun (des) châssis dormants tant des salles, chambres, que galetas, y aura ung quart de rond à la traverse d'en bas pour recouvrir l'appuy de la croisée*<sup>11</sup>. Il n'est plus possible aujourd'hui de connaître précisément ces croisées parisiennes du début du XVII<sup>e</sup> siècle au travers de témoins, mais des documents plus tardifs, de la fin de ce siècle, en montrent l'emploi. Un plan daté de 1692 pour l'Hôtel des Invalides reproduit ainsi une pièce d'appui en quart-de-rond<sup>12</sup>. En 1691, Pierre Bullet n'en mentionne pas l'existence proprement dite mais la sous-entend dans l'épaisseur donnée<sup>13</sup> qui correspond au retour du profil mouluré du meneau pour former une pièce d'appui « naturelle ». Cette absence de mention, alors qu'il souligne plus loin le bénéfice des jets d'eau, nous incite à penser que la technique est acquise et qu'elle ne mérite pas de commentaire particulier.



Si la pièce d'appui moulurée apporte un avantage incontestable en éloignant l'eau mieux que ne le ferait une simple traverse dormante, elle demeure longtemps encastrée dans l'appui en pierre et incapable d'assurer une étanchéité totale. Il semble bien qu'il faille attendre l'extrême fin du XVII<sup>e</sup> siècle pour qu'on la sorte enfin de sa feuillure et qu'on réfléchisse réellement à sa conception. Ainsi, à l'ancien Hôtel-Dieu de Bayeux (étude n°14001), la pièce d'appui est-elle judicieusement posée en avant d'un relevé en pierre qui empêche toute infiltration d'eau le long de l'allège (profil n°8). Bien sûr, le système ne permet pas encore d'éviter la dégradation de la pièce qui stagne dans l'eau, d'autant plus que la pente de l'appui est quasiment nulle, mais on est proche du procédé idéal. Il faut toutefois noter que cette conception étonnante n'intéresse pas l'ensemble des croisées du bâtiment, les lucarnes en étant dépourvues. La croisée de l'ancien presbytère de Laize-la-Ville, précisément datée de 1701 montre la même conception (étude n°14008). Celles de l'ancienne abbaye de Saint-Pierre-sur-Dives (étude n°14002), sensiblement contemporaines, demeurent quant à elles en feuillure de maçonnerie. Au château de la Perrière, à Angers, au début du XVIII<sup>e</sup> siècle, la pièce d'appui demeure, elle aussi, encastrée dans la maçonnerie mais la pente de l'appui en pierre a été augmentée fortement pour éloigner l'eau rapidement. A l'ancienne abbaye de Saint-Pierre-sur-Dives (étude n°14005), les pièces d'appui des châssis du premier étage, lesquels ont sans doute été installés vers le milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle après une première génération d'ouvrages, reposent à plat sur les appuis en pierre retaillés. L'étanchéité de cet élément ne semble donc pas encore faire l'objet d'une grande attention.

En l'absence de témoins portés à notre connaissance, c'est Jacques-François Blondel qui nous servira de guide pour aborder la pièce d'appui idéale, proche de celle d'aujourd'hui. En effet, dans son ouvrage *De la distribution des maisons de plaisance et de la décoration des édifices en général*<sup>14</sup>, il publie en 1738 la coupe

bois. Nos Anciens les faisaient de ceste façon, que quelques uns de nos modernes pratiquent encores, lors que le bois des croisées est fait comme j'ay dit. ». Mathurin JOUSSE, *La Fidelle Ouverture de l'Art de Serrurier*, La Flèche, 1627, p. 103. André Félibien la cite également en 1676 mais il ne fait que recopier Mathurin Jousse : « Ces paumelles et couplets sont ordinairement polis et estamez, et l'on s'en sert lors que les fenestres sont enrasées, et que les guichets affleurent les châssis à verre par le dedans. On met à ces croisées des targettes vidées et entaillées de leur épaisseur dans le bois. Il y en a quelques-une dont les verouils sont par-dessous la platine, retenus avec une petite couverture ou deux cramponnets aussi entaillés dans le bois. Cette façon est ancienne ». André Félibien, *Des principes de l'architecture, de la sculpture, de la peinture, et des autres arts qui en dépendent*, 1676, Livre premier, p. 221.

<sup>10</sup> Relevé du Centre de recherches sur les monuments historiques.

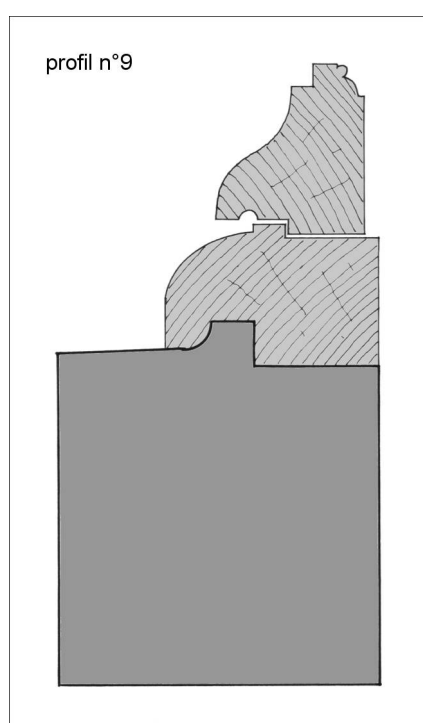
<sup>11</sup> Marché du 9 août 1608. M. F. de Mallevoüe, *les actes de Sully passés au nom du roi de 1600 à 1610*, Paris, 1911, p. 167.

<sup>12</sup> Fenêtre de Paris, XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, Cahiers de la Rotonde n°18, Commission du Vieux Paris, 1997, p. 20. Un relevé de ces croisées a également été effectué par le Centre de recherches sur les monuments historiques.

<sup>13</sup> « Aux grandes croisées de 5 pieds (1 624 mm) les châssis dormants doivent avoir 3 pouces (81 mm) sur 4 ou 5 pouces (108 ou 135 mm), les meneaux de mesme grosseur ». Pierre Bullet, *L'architecture pratique*, 1691, p. 264.

<sup>14</sup> Tome 2, 1738, planche 97.

en élévation d'une croisée dont cette pièce d'appui est surélevée (profil n°9). L'appui en pierre possède bien un rejingot, c'est-à-dire un relevé permettant de poser la pièce d'appui et de faire barrage à l'eau. Par contre, l'ajustage entre la pierre et le bois, quelque peu utopique, serait de nature à faire pourrir prématurément le nez de l'appui.



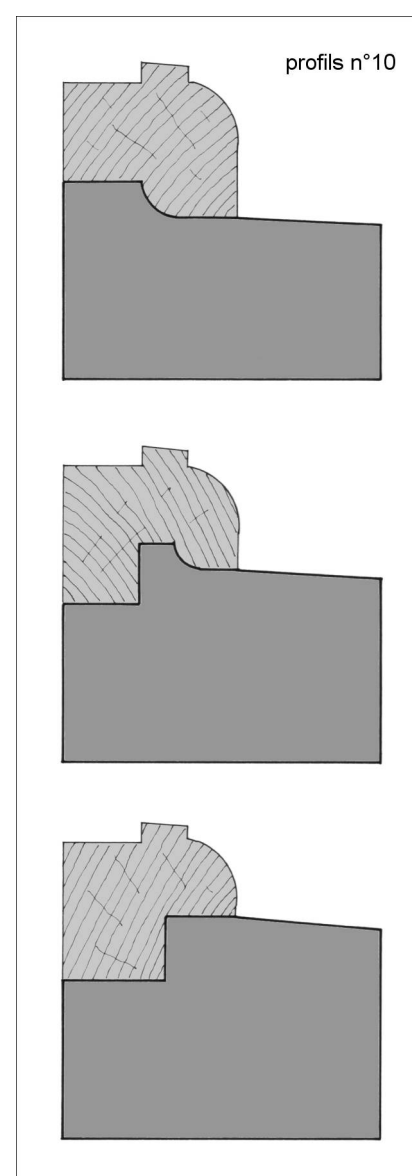
Quelques décennies plus tard, en 1769, Jacob-André Roubo<sup>15</sup> développe trois procédés d'installation des pièces d'appui pour en montrer les avantages et les inconvénients et montre, avec le premier, celui qui s'imposera pour devenir la norme (profil n°10)<sup>16</sup>.

« Les pièces d'appui doivent avoir depuis trois (81 mm) jusqu'à quatre pouces (108 mm) d'épaisseur, selon les différentes manières dont sont faites les feuillures de la baye, ces feuillures se font de trois manières.

La première et la plus parfaite, est de laisser saillir la pierre de l'épaisseur de huit (18 mm) à neuf lignes (20 mm) dans la largeur de la feuillure de la baye, et de faire une feuillure sur la pièce d'appui de la même largeur et hauteur de ce que la pierre excède.

La seconde manière est de faire une feuillure à l'appui de pierre qui règne pour la largeur avec celle de la baye sur un pouce (27 mm) ou environ de profondeur, sur l'arrête de laquelle on réserve un listet ou reverdeau, lequel entre dans la pièce d'appui ; cette seconde manière, quoique plus compliquée que la première, n'est pas meilleure. Au contraire elle ne sert qu'à affaiblir la pièce d'appui, et par conséquent l'expose à se pourrir plutôt.

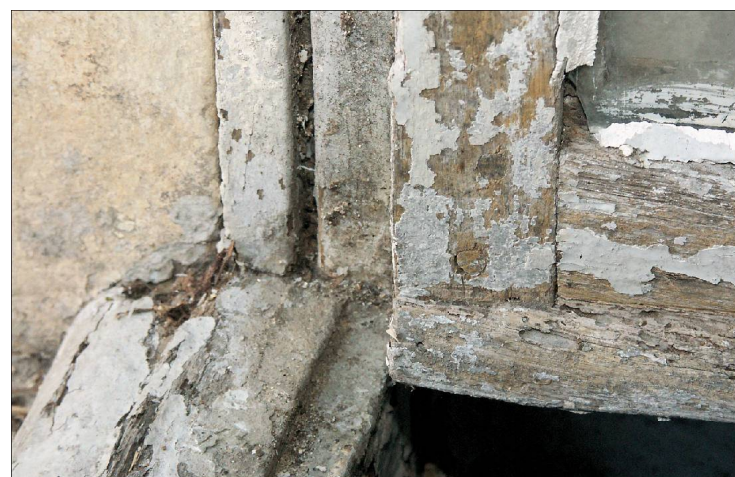
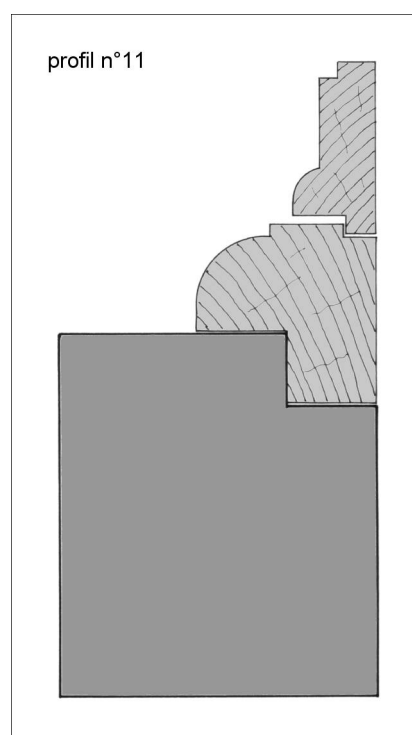
La troisième enfin, est de faire à l'appui de pierre une feuillure comme à la précédente, mais à laquelle on supprime le reverdeau : cette dernière manière est plus vicieuse ; car non seulement elle affaiblit la pièce d'appui, mais aussi elle favorise l'écoulement des eaux dans l'intérieur des appartements ».



Après avoir acquis leur profil idéal, les pièces d'appui n'évolueront plus guère hormis l'adoption d'une gorge, au fond de leur feuillure, permettant de récupérer l'eau et de l'évacuer par le biais de trous percés dans leur partie moulurée. Dans les années 1770, Jacques-François Blondel nous précise ainsi que *depuis quelque tems, pour empêcher absolument les eaux de filtrer, comme il arrivait quelquefois malgré le larmier, on s'est avisé d'ajouter encore un petit canal sur la pièce d'appui dans toute sa longueur, que l'on dispose en pente vers le milieu de la croisée, et dans le fond duquel on perce un petit trou à travers la pièce d'appui, pour rejeter en dehors les eaux qui franchiraient le larmier ; expédient qui réussit très-bien et qui mérite d'être imité*<sup>17</sup>. Bien que nous n'en ayons aucune trace à une période aussi lointaine et que Jacques-François Blondel présente le procédé comme étant récent, Augustin-Charles d'Aviler semble bien le mentionner quatre-vingts ans plus tôt<sup>18</sup> en nous indiquant qu'il y a plusieurs sortes de feuillures pour empêcher le vent de passer, et l'on met une gorge à la traverse d'embas, ou pièce d'appuy pour jeter les eaux au dehors de la feuillure.

### Le jet d'eau

Il nous faut maintenant revenir au deuxième système mentionné : le jet d'eau. Il s'agit d'un profil mouluré qui forme une saillie sur la traverse basse du vantail vitré pour éloigner l'eau de la feuillure du dormant. Dans l'ouest, son utilisation paraît tardive. Les vantaux préservés de la croisée urbaine de l'hôtel de Limur (1686) à Vannes, qui adoptent par ailleurs des procédés modernes, en sont dépourvus. Les croisées de l'ancien Hôtel-Dieu de Bayeux (étude n°14001), de l'hôtel de Lantivy à Château-Gontier (étude n°53004), d'un manoir de la région de Saint-Lô (étude n°50002) et de l'ancien presbytère de Laize-la-Ville (étude n°14008), toutes datables de la fin du XVIIIe siècle ou du début du suivant, n'en font pas non plus usage. Le premier exemple recensé date de la fin du XVIIIe siècle et provient de l'ancienne abbaye de Saint-Pierre-sur-Dives (profil n°11 et fig. 3). Il a une forme en quart-de-rond selon les indications de Pierre Bullet qui nous précise que *pour empêcher que l'eau ne passe au droit de l'appuy et du meneau de la croisée, l'on fait la traverse d'embas du chassis à verre assez épaisse pour y faire des reverseaux. Cette pièce est faite par dessus en quart de*



*ronde, et par dessous une mouchette pendante pour rejeter l'eau assez loin sur l'appuy, afin qu'elle n'entre point dans les appartements*<sup>19</sup>. On notera toutefois que son fonctionnement semble encore mal compris, sa profondeur et l'absence de larmier véritable ne lui permettant pas de rejeter l'eau au-delà du relevé de la pièce d'appui.

Sur une maison de Bécherel (étude n°35007), sans doute quelque peu postérieure, la forme est la même, mais plus prononcée, elle devient plus efficace. Au château de la Perrière à Angers, au début du XVIIIe siècle, les jets d'eau adoptent un profil en doucine qui deviendra la norme (profil n°12)<sup>20</sup>. Cette moulure permet de rejeter l'eau plus loin en

Fig. 3 – Ancienne abbaye de Saint-Pierre-sur-Dives (Calvados)

<sup>15</sup> André-Jacob Roubo, *l'Art du menuisier*, 1769, Paris, p. 92.

<sup>16</sup> A la même époque, l'ancien évêché de Sées (étude n°61003) adopte un profil plus simple. La pièce est simplement posée à plat sur le rejingot de l'appui en pierre. Efficace contre les infiltrations d'eau, elle présente l'inconvénient d'être peu étanche à l'air dès lors qu'elle bouge quelque peu.

<sup>17</sup> Jacques-François Blondel, *Cours d'architecture*, 1771-1777, tome 6, p. 373. « La pièce d'appui a au moins 3 pouces et demi, sur 3 pouces, et est terminée en dehors en quart de rond ; on y fait une feuillure par-dessous pour recevoir la saillie de l'appui de pierre, disposé en revers d'eau ». Jacques-François Blondel, *Cours d'architecture*, 1771-1777, tome 6, p. 372.

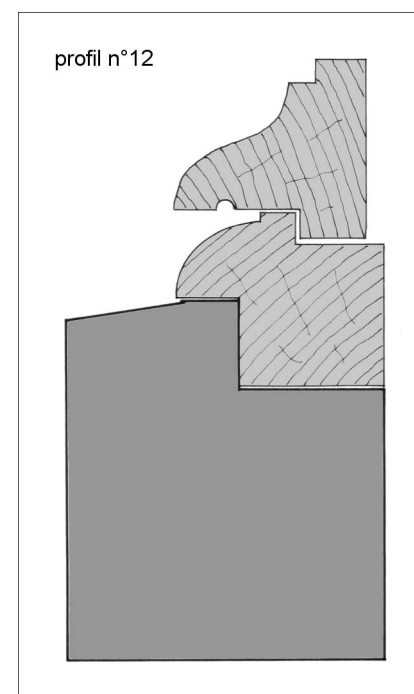
<sup>18</sup> Augustin-Charles d'Aviler, *Cours d'Architecture*, 1691, p. 141.

<sup>19</sup> Pierre Bullet, *L'architecture pratique*, 1691, p. 264.

<sup>20</sup> Le plan pour les croisées de l'Hôtel des Invalides déjà cité adopte cette forme classique dès 1692, avec en sous-face une gorge formant larmier.

faisant varier sa forme<sup>21</sup> et sans augmenter la masse du jet d'eau, au contraire du quart-de-rond dont l'agrandissement deviendrait vite problématique. Malgré tout, au début du XVIIIe siècle, à l'ancien évêché de Tréguier, l'emploi de jets d'eau du même type semble encore poser problème puisqu'ils ne sont pas utilisés systématiquement sur l'ensemble des croisées. Au vu de ces éléments, on peut penser qu'ils apparaissent dans l'ouest dans le courant du dernier quart du XVIIe siècle et sont mis en place définitivement dans les premières années du suivant.

Cependant, à l'instar des pièces d'appui, il est intéressant de s'éloigner de cette région puisqu'un marché passé par Sully, en 1608, pour la fabrication de quarante croisées destinées à la grande galerie du Louvre en atteste un emploi bien antérieur. Il est dit qu'il se feront huit chassiss à verre portant feuilleure et recouvrement d'un quart de rond boys, desquels aura quatre poulces de large et deux poulces d'époisse, et auront chacun un quart de rond par bas qui servira de recouvrement sur led. chassiss dormant pour empêcher la pluye d'entre<sup>22</sup>. Il pourrait donc exister une différence importante entre l'ouest et la capitale en matière d'adoption, voire de compréhension, des profils performants à l'étanchéité. Il paraît toutefois bien difficile aujourd'hui de mesurer l'ampleur de leur emploi au travers des documents d'archives, rarement explicites sur cet aspect, et sur la base des trop rares témoins qui nous sont parvenus.



### Sur la genèse des pièces d'appui et des jets d'eau

Sur la genèse des pièces d'appui et des jets d'eau, certains auteurs<sup>23</sup> mentionnent que ces éléments étaient primitivement rapportés aux bâtis par clouage ou chevillage. Concernant la pièce d'appui, nous n'avons retrouvé aucun exemple de ce type. Les assemblages par clouage sont rares mais existent néanmoins (cf. croisée de l'Hôtel de Limur à Vannes où le meneau et le croisillon sont constitués de deux éléments superposés). Toutefois, en considérant que la pièce d'appui n'est pas autre chose que la continuité de la moulure périphérique qui ornaient certaines croisées à quatre compartiments moulurées d'un tore, on s'interroge sur les raisons qui auraient poussé les menuisiers à changer leur mode de fabrication pour constituer des pièces d'appui en plusieurs éléments. En admettant que nous retrouvions un jour ce type de conception et qu'il puisse être montré qu'il ne s'agit pas d'une modification ultérieure, il conviendrait certainement d'y voir une disposition anecdotique, due à un manque de savoir-faire ou à une économie, plutôt qu'une réelle étape dans l'adoption des pièces d'appui. De la même façon, les jets d'eau cloués que nous avons recensés jusqu'ici correspondaient à des modifications ultérieures facilement montrables (utilisation non systématique sur un ensemble de croisées, profils différents, emploi de clous industriels...). La seule difficulté technique posée par les jets d'eau dans une croisée est située au droit de leur liaison avec les battants pour raccorder leur profil mouluré (flottage). Le flottage des moulures saillantes est parfaitement maîtrisé par les menuisiers qui l'utilisent depuis longtemps sur les vantaux de portes et parfois sur les châssis de fenêtres richement décorés (cf. croisée du château de Bois-Orcan à Noyal-sur-Vilaine – étude n°35005). Là encore, on s'interroge sur les raisons qui auraient incité les menuisiers à procéder à des assemblages par clouage ou chevillage qu'ils ne pratiquaient pas auparavant. Bien qu'ils soient extrêmement modestes et qu'il aurait été plus facile de les rapporter, les jets d'eau des croisées de l'ancienne abbaye de Saint-Pierre-sur-Dives sont réalisés dans des éléments massifs. On l'a vu, les exemples cités plus haut de la fin du XVIIe siècle et du début du suivant n'adoptent pas systématiquement ces deux profils et leur utilisation ne semble pas toujours bien comprise ou assimilée. Toutefois, dans chacun des cas où ils sont utilisés, ils sont réalisés dans des pièces massives assemblées traditionnellement. S'il existe bien une période durant laquelle ces deux profils d'étanchéité s'installent très progressivement, il est par contre peu probable qu'elle ait compris une phase significative et transitoire d'assemblage d'éléments par clouage ou chevillage.

### Conclusion

Hormis quelques systèmes marginaux, il aura fallu attendre la mise au point du bâti dormant dans les premières décennies du XVIe siècle pour véritablement aborder des techniques permettant de parler d'étanchéité. Les vantaux affleurés au même nu, voire encastrés dans les bâtis dormants, comme les vantaux à recouvrement sont des systèmes qui présentent des avantages et des inconvénients sans que l'on sache lequel est le meilleur pour résoudre les problèmes posés au niveau de l'appui et plus largement en périphérie des ouvrages. Après une première phase de vantaux affleurés au même nu se développe une seconde où le recouvrement est privilégié, puis une troisième où il est abandonné au profit de l'ancien système, et enfin une dernière, il y a quelques dizaines d'années, où le recouvrement est remis au goût du jour. C'est bien évidemment la pièce d'appui et le jet d'eau qui constituent les innovations majeures pour enrayer les infiltrations d'eau, bien qu'il soit encore difficile de cerner leur apparition et de comprendre leur diffusion générale tardive. Quoi qu'il en soit, au milieu du XVIIIe siècle, tous les éléments modernes concourant à l'étanchéité des croisées au droit de l'appui sont là : jet d'eau en doucine, pièce d'appui en quart-de-rond, montage du bâti dormant sur un rejingot en pierre et gorge d'évacuation. Les siècles suivants n'inventeront rien de mieux jusqu'aux années 1970. Alors le recouvrement sera remis à l'honneur et les éléments verront leur profil s'épaissir, se compliquer et se doter de joints souples pour assurer une étanchéité totale.

<sup>21</sup> Comme l'indique André-Jacob Roubo, les jets-d'eau ne doivent cependant pas être trop creux : « les jets-d'eau doivent avoir depuis trois (81 mm) jusqu'à quatre pouces (108 mm) de hauteur, et avoir un pouce (27 mm) et même un pouce et demi (41 mm) de plus épais que le chassiss, afin que cette saillie étant creusée en doucine, facilite l'écoulement des eaux ; on doit éviter de les faire trop creux, parce que cette manière est vicieuse en ce qu'elle oblige les eaux à y séjourner plus long-temps, ce qui les fait pourrir plus vite ». *L'Art du menuisier*, 1769, Paris, p. 97.

<sup>22</sup> Marché du 24 mai 1608. M. F. de Mallevouë, *les actes de Sully passés au nom du roi de 1600 à 1610*, Paris, 1911, p. 122.

<sup>23</sup> Pièces d'appui : « Au XVIIIe siècle, cette pièce d'appui était maintenue sur la traverse basse, légèrement au-dessus de l'appui maçonnerie, entre les deux tableaux, par des clous forgés enfoncés de biais ». Jean-Louis ROGER, *Châssis de fenêtres aux XVe, XVIe et XVIIIe siècles*, éd. Vial, 1984, p. 71.

Jets-d'eau : « Les premiers jets d'eau sont rapportés et chevillés, puis peu à peu les artisans les intègrent aux traverses basses qui sont alors flottées ». Les Compagnons menuisiers du devoir, *Evolution des fenêtres du 15<sup>e</sup> au 20<sup>e</sup> siècle*, Librairie du Compagnonnage, 1989, synthèse technique (tableau XVIIe siècle). « Le jet d'eau apparaît à la fin du 17e siècle et se présente sous la forme d'un quart de boudin cloué ». Jean-Louis ROGER, le Liant de l'UCQPAB n°2, compte-rendu du stage « Menuiseries anciennes », 2001.