

TOUR-EN-BESSIN (*Calvados*)

Château de Vulaville

Croisée et châssis

Vers 1720



D'après une inscription dans l'église paroissiale de Tour-en-Bessin, dont on ne trouve aujourd'hui plus trace, le château de Vulaville aurait été édifié peu avant 1720, cette date marquant la consécration de sa chapelle. Il conserve de son origine un bel ensemble de croisées du XVIII^e siècle, dont un modèle complet et un châssis remanié, ainsi que plusieurs à grands carreaux des dernières décennies de ce siècle. La grande croisée à petits carreaux de 1720 présente la particularité de montrer l'emploi le plus haut d'une espagnolette à verrous et d'un système de fermeture des volets au droit de l'imposte commandé par une tringle secondaire. D'une authenticité remarquable, elle préserve une bonne partie de ses verres anciens, dont un marqué d'une boudine. Le sous-sol du château réserve également de bonnes surprises. Ses châssis sont très remaniés, mais leur étude a permis de proposer une reconstitution de leur conception adaptée à des vitreries mises en plomb. Ce château témoigne également de l'évolution du goût dans les dernières décennies du XVIII^e siècle, époque à laquelle on transforme les croisées de son salon au nord pour les doter des grands carreaux et on change les autres de cette façade pour harmoniser l'ensemble.

1 / L'édifice

On attribue la construction du château à Adrien Morin de Banneville (1647-1727), Président du Bureau des finances de Caen et marié quatre fois, dont la dernière en 1726, un an avant sa mort à l'âge de quatre-vingts ans¹. Il aurait été édifié vers 1720. En effet, dans les années 1960, Henri Pellerin² témoigne d'une inscription que l'on pouvait lire sur le mur nord de la nef de l'église de Tour-en-Bessin et qui précisait que la chapelle du château de Vulaville était sous le patronage de Saint-Etienne et qu'elle avait été construite « sur la paroisse, en l'an 1720 »³.

Le château de Vulaville est une belle demeure de plaisance de plan massé, bordé à l'ouest d'un long corps de communs remanié au XIX^e siècle, et à l'est d'une chapelle (fig. E.1 et E.2). Établi sur trois niveaux, son sous-sol semi-enterré est réservé aux services. On accède au rez-de-chaussée surélevé depuis le sud par un escalier en fer à cheval qui donne sur le vestibule, lequel ouvre sur le grand salon octogonal dont on devine la forme en façade nord (fig. 1.2). De part et d'autre du vestibule, on découvre une salle à manger redécorée au XIX^e siècle et un petit salon qui conserve la croisée étudiée. Au nord, deux chambres encadrent le grand salon. Un escalier dérobé, mais dessiné aux proportions de cet édifice, dessert les chambres de l'étage séparées par un corridor éclairé par des lucarnes enchâssées dans les souches de cheminées (fig. 1.2). Le château conserve une grande partie de ses aménagements du XVIII^e siècle de belle facture : cheminées de marbre, lambris peints, parquets assemblés et alcôves.



Fig. E.1. Le château de Vulaville au début du XX^e siècle
Carte postale A. Dubosq à Commes (collection de l'auteur)

1 De La Chenaye-Desbois et Badier, *Dictionnaire de la noblesse*, Paris, 1869, t. 14, col. 572.
2 H. Pellerin, *Proposition d'inscription à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques*, 20 avril 1964 (dossier consultable à la Direction régionale des affaires culturelles de Normandie).
3 Voir également *Château de Vulaville à Tour-en-Bessin*, sans auteur, Société d'archéologie de la Manche, Mélanges, sixième série (1977), fascicule 30, p. 55-60.

2 / La croisée de 1720

Elle est située dans la première travée de la façade orientale et éclaire le rez-de-chaussée surélevé (fig. E.1 et 1.3). Il s'agit du dernier modèle complet datant de la construction du château. Elle est divisée en hauteur par une traverse d'imposte dont les vantaux vitrés sont ouvrants (fig. 2.2 et 3.5), selon une conception assez rarement employée et qui pose le problème de leur fermeture, plus particulièrement lorsque les volets montent sur toute l'élévation de la croisée. La difficulté est ici résolue par une tringle secondaire commandée par l'espagnolette qui ajoute un point de fermeture sur les volets et condamne en même temps les vantaux vitrés. Sans doute peu commode à l'usage, ce système a été simplifié en abandonnant la liaison entre les deux tringles d'espagnolette et en fixant les vantaux vitrés du haut. Nous avons pu dans le cadre de cette étude les rouvrir en déposant une baguette fixée sur la traverse haute du bâti dormant.



Fig. E.2. Le château de Vaulaville au début du XXe siècle
Carte postale A. Dubosq à Commes (collection de l'auteur)

La menuiserie

Le bâti dormant

Son bâti de grandes dimensions (3 278 mm par 1 185 mm) est composé de deux montants, d'une traverse haute, d'une traverse d'imposte et d'une pièce d'appui. Ses montants ont une contre-noix installée dans une profonde feuillure. Il est important de noter que seuls ceux-ci ont une côte intérieure pour recevoir les volets à recouvrement. Nous reviendrons lors de l'étude des volets sur cette disposition très particulière. La traverse d'imposte est moulurée d'un bec-de-corbin, d'un large bandeau et d'une doucine. Le bec-de-corbin s'étend jusqu'à la feuillure intérieure, sans s'amortir sur un filet qui aurait pu renforcer l'étanchéité à l'eau (fig. 4.3 et plan n°5). Cette feuillure possède, comme la pièce d'appui, une gorge de récupération des eaux qui a probablement été ajoutée. La pièce d'appui est profilée traditionnellement d'un gros quart-de-rond. Sa sous-face est plane et repose directement sur l'appui en pierre (plan n°5). Son étanchéité est faible et repose uniquement sur une légère pente de l'appui en pierre (pente : 6 %). A cette époque, on observe pourtant fréquemment dans la région de Caen un petit relevé en pierre⁴, à l'arrière de la pièce d'appui, dissimulé par une tablette⁵.

La traverse haute montre en son axe une mortaise de 73 mm, non utilisée, qui indique peut-être qu'un montant était prévu pour séparer les deux vantaux vitrés. On ne retrouve toutefois pas cette mortaise sur la traverse d'imposte dont l'emplacement a lui aussi été établi après quelques difficultés. Les mortaises des deux montants qui la reçoivent sont en effet trop hautes et réalisées à plusieurs centimètres au-dessous de son niveau actuel (fig 3.3).

Les vantaux vitrés

Ils sont composés d'un bâti assemblé à tenons et mortaises traversées dans lequel s'insère un réseau de petits-bois, l'ensemble étant mouluré traditionnellement d'un tore accosté de deux baguettes et raccordé à l'onglet (plan n°4). A l'extérieur, ils reçoivent une feuillure à vitre très profonde et non un second tore comme on l'observe parfois pour évacuer l'eau plus efficacement sur des carreaux qui étaient encore posés au plomb ou au papier à cette époque. Leurs battants de rive ont une noix et plus exceptionnellement une feuillure extérieure pour améliorer leur étanchéité (plan n°4). Leurs battants du milieu ont un profil classique en talon. Chaque vantail est doté d'un jet d'eau, lui aussi profilé en talon, sous lequel une gorge forme larmier (plan n°5).

Les volets

Les volets montent sur toute la hauteur de la croisée et s'intègrent dans un lambris couvrant toute la pièce (fig. 2.2). L'embrasure est suffisamment profonde pour ne pas avoir eu besoin de les briser. Ils sont composés de deux montants et de trois traverses, dont deux chantournées pour s'accorder avec le décor des boiseries. Seul leur parement extérieur est ornementé, leur autre face étant rarement visible. Ils sont moulurés d'un petit filet, d'un cavet et d'une sorte de doucine, cette dernière étant adossée à un large élégi sur les traverses hautes et intermédiaires et selon une façon de faire que l'on observe également sur les lambris (fig. 2.4, 3.1 et 3.4).

Les volets sont installés sur la côte des montants de rive du bâti dormant pour ne pas être gênés par les fiches saillantes des vantaux vitrés (fig. 4.1 et plan n°4). Aujourd'hui, ils reposent également sur deux baguettes ajoutées aux traverses haute et basse de ce dormant (fig. 2.4, à droite, on voit la baguette avant dépose). Dans la conception initiale, ces baguettes n'existaient pas. Elles ont probablement été mises en place lors de la condamnation des vantaux vitrés du haut et pour masquer le jeu entre les lambris de l'embrasure et la croisée. Les volets échappaient à la côte des battants du milieu pour venir s'appuyer directement sur les vantaux vitrés. Ils étaient donc installés en biais selon la disposition que nous avons rétablie sur le plan n°4. Leur épaisseur imposait également de couder légèrement la poignée d'espagnolette (fig. 4.6 et plan n°6). C'est la première fois que nous observons une telle disposition, mais la date de cette croisée explique peut-être ce curieux procédé. Classiquement, la côte coure en périphérie du bâti dormant et sur les battants du milieu pour installer les volets à recouvrement et ne pas reposer sur les fiches des vantaux⁶. Il faut alors que la poignée d'espagnolette soit installée sur la tringle et non dans son épaisseur, comme c'est le cas ici.

4 Ce n'est pas le cas ici, puisque nous avons pu glisser un réglot sous la pièce d'appui sans rencontrer d'obstacle.

5 Quelques exemples : ancien presbytère de Laize-la-Ville en 1701 (étude n°14008), ancienne abbaye de St-Pierre-en-Auge dans les années 1720 (étude n°14002), abbaye de Juaye-Mondaye en 1738 (étude n°14022) et château de Barbeville au milieu du XVIIIe siècle.

6 Châteaux de Canon à Mézidon Vallée d'Auge (étude n°14017), de Thaon (étude n°14030) et de Villons-les-Buissons (étude n°14009).

La serrurerie

Les organes de rotation

La rotation des vantaux vitrés et des volets est assurée par des fiches à chapelet à trois nœuds, celles des premiers étant plus fortes (107 mm par 13,5 mm) que celles des seconds (84 mm par 11,5 mm). On remarquera que les fiches des volets sont très entaillées pour réduire le jeu le long du bâti dormant lorsque les volets sont repliés dans l'embrasure (fig. 2.4 et 3.7).

Les organes de fermeture

Les vantaux vitrés et les volets ferment par une espagnolette qui présente deux éléments remarquables : un mécanisme à verrou pour les volets et une tringle secondaire au droit de l'imposte. Le premier, commandé par la tringle, est composé d'un panneton fixe pour fermer le volet gauche et d'un panneton mobile, ou verrou, actionné par deux dents pour fermer le volet droit (fig. 4.5). Nous avons repéré ce système pour la première fois aux châteaux voisins de Magny-en-Bessin (étude n°14018), construit en 1730, et de Tracy-sur-Mer (étude n°14028) dont la date est plus difficile à établir. Vaulaville serait donc le témoin le plus haut recensé au XVIIIe siècle de ce système primitif de fermeture, avant le développement de l'espagnolette à pannetons et agrafes. Il est composé d'une platine ajourée sur laquelle est fixée deux coulisses. Seule la platine est entaillée dans la côte du vantail droit et clouée. Les deux coulisses restent donc saillantes. A Magny, l'ensemble était entaillé et les deux espaces entre la côte et les coulisses étaient mastiqués et peints pour rendre le système moins visible. A l'arrière de la tringle, deux dents manœuvrent un verrou entre les deux coulisses (fig. 4.4 et 4.5, plan n°6). Son extrémité formant pêne est recourbée pour lui faire recouvrir le volet. La croisée possédait trois systèmes de ce type sur sa hauteur, deux sur la tringle principale et un sur la tringle secondaire. Seul celui du bas subsiste en entier.

Cette tringle secondaire au droit de l'imposte est elle aussi à remarquer. Elle commande le système à verrou des volets et fermait les deux vantaux vitrés du haut avant sa modification. Elle est mue par une liaison dite à moufle⁷ ou à douille et tenon⁸. La croisée sensiblement contemporaine de Vaulaville que nous avons étudiée au Petit château de Plasnes (étude n°27002) montre que la fermeture des volets montant sur toute la hauteur sur des croisées à imposte, parfois ouvrante, reste un sujet de réflexion à cette époque. Par la suite, deux systèmes s'imposeront, soit le dépassement d'une tringle unique à plus ou moins mi-hauteur de l'imposte⁹, soit l'assemblage de deux tringles, comme ici. Notons que cet emploi à Vaulaville aux environs de 1720 est le plus haut recensé aujourd'hui. La tringle secondaire commandait un système de fermeture supplémentaire des volets, mais aussi la condamnation des vantaux vitrés du haut avant que le tenon de la tringle principale ne soit éliminé. Si elle couvre toute la hauteur de l'imposte, elle n'est pas munie à son extrémité d'un crochet qui aurait pu renforcer cette fermeture¹⁰. Le système ne devait guère être facile à manœuvrer, puisque la liaison entre les deux tringles a été supprimée. Les vantaux vitrés n'étant alors plus retenus par le crochet de la traverse d'imposte (fig. 4.2 et 4.3), il a été nécessaire de les clouer et d'ajouter une baguette sous le lambris pour les maintenir.

L'espagnolette présente une poignée pleine découpée en forme de lyre (fig. 4.6). Si ce dessin semble avoir été exclusif à Paris d'après les éléments retrouvés par Claude Landes¹¹, aux environs de Caen et dans les premières décennies du XVIIIe siècle, la poignée droite et moulurée paraît avoir eu davantage de faveur¹². Au château de Magny (étude n°14018), on utilisait toutefois des poignées en lyre en 1730, comme à Vaulaville dix ans plus tôt. On notera qu'elle est positionnée dans l'épaisseur de la tringle selon un usage plutôt réservé aux croisées dépourvus de volets intérieurs. Par ailleurs son axe est déporté, comme au château d'Eterville (étude n°14034), pour lui permettre de s'appuyer sur la tringle et de conserver ainsi sa position horizontale sans l'aide d'un support (fig. 4.6).

Un petit anneau qui actionne un pêne permet de maintenir les volets dans les ébrasements de la fenêtre (fig. 3.4 et 3.7). Par contre, les deux tourniquets posés sur les volets (fig. 2.1) ont été ajoutés pour faciliter leur fermeture après la mise en place des deux baguettes sur le bâti dormant.

Le vitrage

La croisée conserve un bon nombre de ses carreaux d'origine. Il s'agit de « verre de France » produit en Normandie selon la technique du soufflage en plateau que l'on perçoit par sa couleur, sa finesse (de l'ordre du millimètre et demi), sa courbure, ses rayures concentriques et surtout ici la présence d'une boudine dans l'imposte (fig. 3.5 et 3.6). Rappelons que la boudine correspond à l'enlèvement du pontil qui servait à faire tourner le disque de verre lors de son façonnage (fig. E.3). Généralement, ce type de verre n'était pas mis en œuvre dans une construction de cette qualité, mais mis au rebut pour être récupéré lors d'une prochaine fusion (groisil) ou employé dans des bâtiments secondaires.

7 Terme employé dans les archives du château de Canon à Mézidon-Canon (étude n°14017).

8 Voir : « Recueil de planches sur les sciences, les arts libéraux et les arts mécaniques, avec leur explication », volume n°9, Serrurerie, Paris, 1771, planche n°34.

9 Pour une illustration du procédé, voir la figure E.3 du château de Vaussieux à Vaux-sur-Seulles dans notre étude du Petit château de Plasnes (étude n°27002).

10 La dépose de la baguette sur la traverse du bâti dormant montre bien qu'il n'y avait pas de gâche en partie haute.

11 C. Landes, « Catalogue des espagnolettes », dans M. Fleury, J.-F. Belhoste, G.-M. Leproux (dir.), *Fenêtre de Paris, XVIIe et XVIIIe siècles*, catalogue de l'exposition organisée par la Commission du Vieux Paris à la Rotonde de la Villette (1997), Cahiers de la Rotonde n°18, 1997, p. 115-123.

12 Voir les exemples dans notre étude du château de Versainville (étude n°14014).

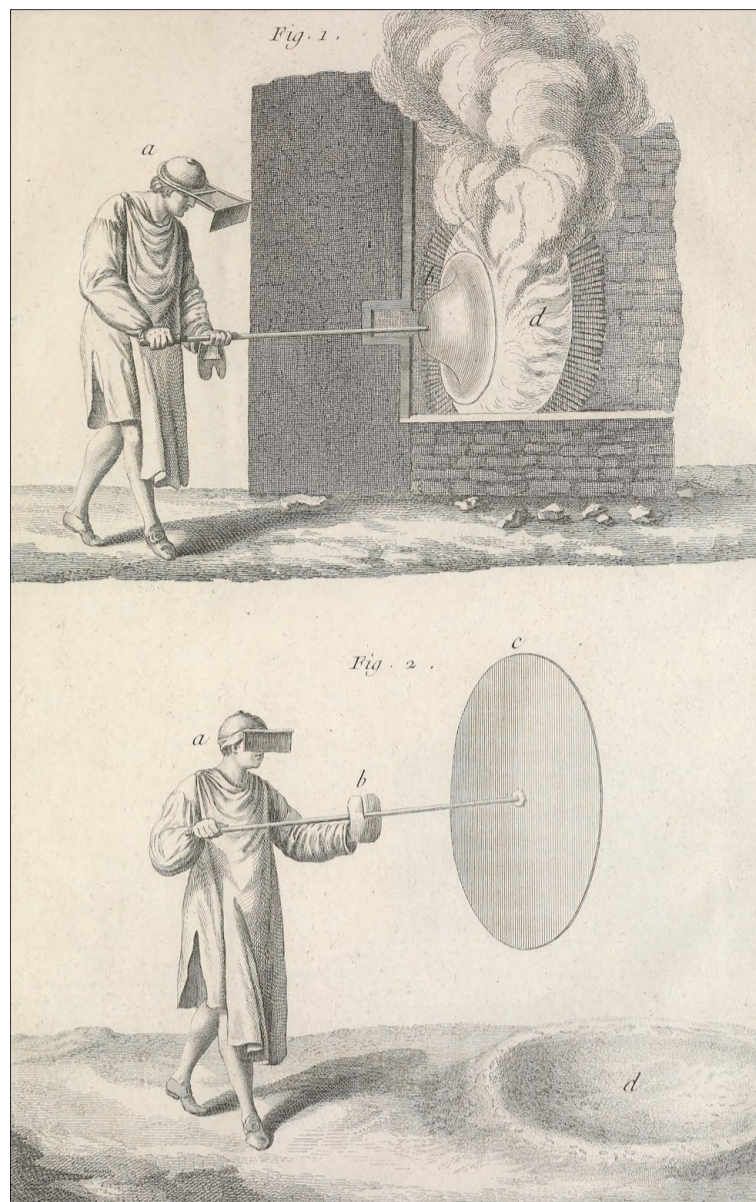


Fig. E.3. Façonnage d'un plat de verre
« Recueil de planches sur les sciences, les arts libéraux et les arts mécaniques, avec leur explication », volume n°10,
Verrerie, Paris, 1772, planche n°15

3 / Le châssis de 1720

L'évolution des châssis du sous-sol est pour le moins complexe à établir. Au nord, ils ont tous été refaits. Au sud et à l'ouest, on observe de nombreux remaniements, mais le châssis le plus authentique est celui de la quatrième et dernière travée de la façade sud (fig. E.1). Il présente quatre volets installés sur deux vantaux vitrés encastrés dans un bâti dormant, lequel est séparé par un meneau (fig. 5.1). Il a été modifié, mais deux autres châssis témoignent également de quatre volets, bien qu'ils aient été recoupés en hauteur et regroupés par paire, et trois autres châssis montrent un bâti dormant du même type. D'après nos observations, les vantaux vitrés de ce châssis ne s'ouvraient pas et étaient montés en rainure dans le bâti dormant, telle une imposte. Nous allons donc décrire dans le détail les modifications de ces éléments pour tenter de rétablir leurs caractéristiques d'origine.

Le bâti dormant

Il est composé de deux montants, d'une traverse montée en chapeau, d'un meneau mouluré de deux quarts-de-rond raccordé maladroitement à une pièce d'appui moulurée d'un gros quart-de-rond. En partie basse, les deux montants ont été enturés, vraisemblablement pour changer la pièce d'appui. Sur les autres bâtis dormants de cette façade, les meneaux ont des sections variables, mais deux d'entre eux se raccordent à leur pièce d'appui correctement, leur moulure étant identique (fig. E.4). C'est sans aucun doute le profil d'origine. Sa traverse haute montée en chapeau est aussi une modification, les autres ne montrant pas cette disposition particulière. Elle est en outre fractionnée en son milieu par une pièce ajoutée et ne suit plus le cintre de l'ouverture en pierre (fig. 5.6). Au final, aucun assemblage d'origine ne subsiste. Une observation plus fine du bâti dormant indique que ses feuillures ont été approfondies pour encastrer les vantaux vitrés et trahit une empreinte ténue laissée par l'élimination probable de la joue d'une rainure d'environ 12 mm de large (fig. E.5).

Les vantaux vitrés

Le vantail vitré droit a été quelque peu adapté à cette situation. Par contre, le gauche affiche en partie haute un jeu anormal et disgracieux (fig. 5.1 et plan n°7). On observe aisément que ces vantaux ne correspondent pas à la conception d'origine. Ils sont moulurés en périphérie d'un quart-de-rond inapproprié, puisqu'ils sont encastrés dans le bâti dormant, et sont ferrés grossièrement avec des charnières posées en applique. Leur cintre ne correspond pas à celui de la baie. De plus, leurs montants et leur traverse haute montrent une rainure assez déroutante et qui ne permet pas de conclure à un montage primitif classique, c'est-à-dire de type ouvrant à recouvrement. Tous ces indices conduisent à penser que les vantaux vitrés n'étaient pas encastrés totalement, mais assemblés dans le bâti dormant par un jeu de rainure, comme une imposte fixe (comparer les deux sections du plan n°9). Un autre élément renforce cette analyse. Les assemblages des traverses hautes ne sont maintenus que par une seule cheville et non deux, comme il est de coutume. Cette façon de faire tend à prouver que les assemblages n'étaient pas sollicités et donc que les vantaux ne s'ouvraient pas. L'analyse du vantail droit, le gauche ayant été trop remanié en partie basse, laisse supposer qu'il n'était pas doté d'un jet d'eau, jugé sans doute peu nécessaire du fait de l'absence d'ouverture des vantaux, voire de leur position en sous-sol, ce qui expliquerait la forte dégradation de la pièce d'appui. Enfin, leur traverse intermédiaire, la conception de l'ensemble, la date de construction de l'édifice et leur localisation en sous-sol pourraient indiquer qu'ils étaient garnis de vitreries mises en plomb, et ce d'autant plus qu'ils ne trahissent aucune trace de petits-bois sciés¹³. Un sondage très limité sur un montant ne révèle toutefois aucune trace de vergette. Ce point mériterait d'être approfondi par un décapage plus large et plus fin, les traces pouvant être ténues sous la peinture.

Les volets

Les quatre volets sont typiques des méthodes des siècles précédents, dans leur conception comme dans leur répartition, chacun d'eux fermant un compartiment vitré. Les deux du haut ne proviennent apparemment pas de la même fenêtre. Leur cintre est différent et la hauteur du panneau au droit du meneau est tout autant discordante (fig. 5.1 et plan n°7). Il s'agit peut-être de l'association de deux vantaux provenant d'autres baies du sous-sol.



Fig. E.4. Châssis de la 3^e travée de la façade sud (sous-sol).
Liaison du meneau et de la pièce d'appui

Fig. E.5. Meneau du châssis de la 4^e travée (sous-sol).
Trace de l'ancienne rainure transformée en feuillure

¹³ Leur feuillure est anormalement profonde pour installer des vitreries mises en plomb, mais la croisée du rez-de-chaussée présente aussi cette particularité pour l'époque.

La serrurerie

La rotation des volets est assurée par des fiches à gond d'un emploi courant au siècle précédent, mais encore en usage au suivant pour des ouvrages simples (fig. 5.3 et E.6). Celle des vantaux vitrés l'est par des charnières modernes en applique, posées grossièrement. Dans la configuration d'origine, ceux-ci n'avaient évidemment pas d'organe de rotation.

Les volets ferment par des targettes sur platine rectangulaire, sans décor particulier au vu de leur emplacement (fig. 5.2 et E.6). Les deux targettes sur les vantaux vitrés de facture différente ont bien sûr été ajoutées lors de leur transformation pour les ouvrir (fig. 5.1).

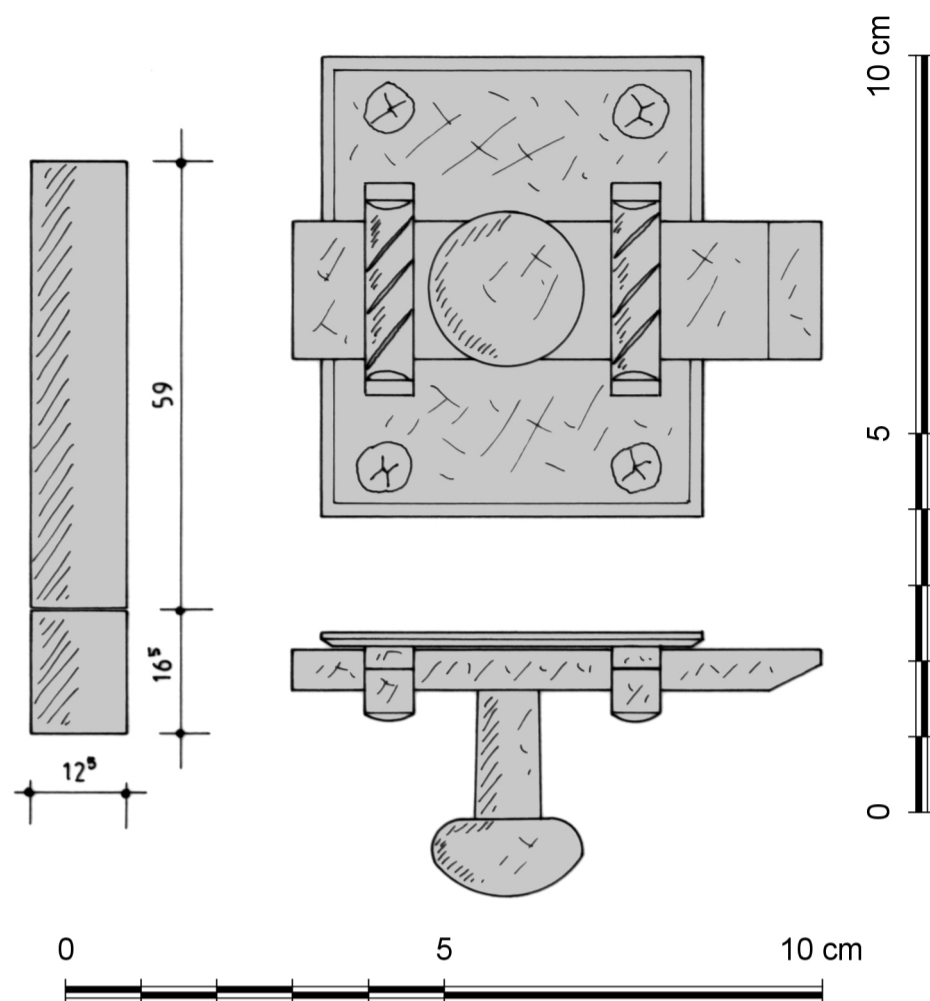


Fig. E.6. Fiche à gond et targette des volets du châssis du sous-sol

Situation



Documents annexés

- Planche n°1 : Edifice
- Planche n°2 : Croisée
- Planche n°3 : Croisée
- Planche n°4 : Croisée / serrurerie
- Planche n°5 : Châssis
- Plan n°1 : Croisée / élévation intérieure (sans volets)
- Plan n°2 : Croisée / élévation intérieure (avec volets)
- Plan n°3 : Croisée / élévation extérieure
- Plan n°4 : Croisée / sections horizontales
- Plan n°5 : Croisée / sections verticales
- Plan n°6 : Croisée / serrurerie
- Plan n°7 : Châssis / élévation intérieure (relevé)
- Plan n°8 : Châssis / élévation intérieure et extérieure (restitution)
- Plan n°9 : Châssis / section horizontale (relevé et restitution)
- Plan n°10 : Châssis / section verticale (relevé et restitution)

Restitution des clôtures

La croisée du rez-de-chaussée

La croisée du pignon oriental a été très peu modifiée. Pour rétablir son aspect d'origine, les deux baguettes ajoutées à la traverse haute et à la pièce d'appui du bâti dormant, qui gênent aujourd'hui la fermeture des volets, ont été supprimées (plan n°5). Nous avons figuré en pointillés la continuité entre les deux tringles d'espagnolette et enlevé les deux tourniquets rapportés sur les volets.

Le châssis du sous-sol

Il est probable que tous les éléments du châssis de la dernière travée sud du sous-sol ne proviennent pas de la même baie et qu'ils ont été réunis ici pour composer une nouvelle menuiserie. Il a donc été nécessaire de choisir un élément de départ pour proposer une restitution (plan n°8), soit le vantail vitré gauche et ses deux volets qui sont les moins modifiés. La traverse haute de ce vantail a donné le cintre du bâti dormant qui ne correspond pas à celui de la baie de la dernière travée. Par contre les largeurs des vantaux vitrés coïncident parfaitement avec le bâti dormant après lui avoir restitué ses rainures (plan n°9). La hauteur du meneau de 1 226 mm a été conservée pour retrouver la pièce d'appui (plan n°10). Avec un cochonnet égal à zéro en sous-face de l'arc de la baie, on obtient une pièce d'appui de 58 mm (46 mm + 12 mm de rainure), hauteur faible si on la compare aux autres bâtis dormants anciens (fig. E.4). Il a également fallu ajouter des ravancements de rainure à chaque extrémité du meneau pour obtenir une telle hauteur. Si cette façon de faire est plus esthétique, elle n'est pas obligatoire et un peu surprenante pour des ouvrages simples destinés à un sous-sol. Autre difficulté à souligner, les rainures des vantaux ont une largeur de 8,5 mm alors que les traces sur le bâti dormant d'une probable joue de rainure éliminée ont une largeur d'environ 12 mm. Cette différence pourrait provenir de l'association ultérieure de ces deux ensembles. Pour les vitreries mises en plomb, nous avons privilégié des losanges de grands formats (135 mm par 114 mm) selon un modèle sensiblement contemporain du château d'Aubigny (étude n°14020, plan n°5). Ce dessin géométrique est fourni à titre indicatif, mais il est bien adapté à un sous-sol, les losanges étant économiques et constituant des vitreries plus solides du fait du croisement de leurs plombs.