

**Zeitschrift:** Mittelalter : Zeitschrift des Schweizerischen Burgenvereins = Moyen Age : revue de l'Association Suisse Châteaux Forts = Medioevo : rivista dell'Associazione Svizzera dei Castelli = Temp medieval : revista da l'Associaziun Svizra da Chastels

**Herausgeber:** Schweizerischer Burgenverein

**Band:** 2 (1997)

**Heft:** 3

**Artikel:** Le port médiéval et les défenses de la Villeneuve de Chillon

**Autor:** Christe, François / Chaudet, Valentine

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-164656>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Editorial

François Christe und Thomas Bitterli

Ce numéro présente deux exemples de fortifications lacustres mises au jour par des investigations récentes, à Villeneuve (VD) et Brunnen (SZ). Au Moyen Âge, tant le lac des Quatre-Cantons, sur l'axe du Gothard, que le Léman, sur celui du Grand-Saint-Bernard, ont joué un rôle essentiel dans le transit et le transport des marchandises à travers l'Europe. Si les rangées de pieux étudiées au large de Brunnen assumaient une fonction défensive, bien connue par l'iconographie ancienne (p.ex. le siège de Morat en 1476 dans *Luzerner Chronik* de Schilling), elles servaient également de brise-lames protégeant les bateaux contre la vague. C'est là l'unique fonction, de protection du port, des ouvrages dégagés à Villeneuve qui, comme nombre de villes savoyardes lémaniques, n'est pas fermée du côté du lac. La défense y est assurée par des maisons fortes flanquées de tours, et, surtout, par les puissantes galères armées par la maison de Savoie.

In dieser Ausgabe werden zwei Beispiele von Seebefestigungen vorgestellt, deren Spuren im Verlauf jüngst erfolgter archäologischer Untersuchungen zum Vorschein gekommen sind. In Villeneuve VD am Genfersee wurde das mittelalterliche Hafenbecken mit seinen Hafenmauern, Molen und Wehrtürmen freigelegt. Im Vierwaldstättersee sind vor Brunnen SZ an zwei Stellen Pfahlreihen aus dem Mittelalter eingemessen und genauer auf ihre Substanz untersucht worden. Im Mittelalter spielten sowohl der Vierwaldstättersee an der Gotthardroute, wie der Genfersee an der Route zum Grossen St. Bernhard-Pass eine wichtige Rolle im Transit von Waren in Europa. Die Pfahlreihen im See vor Brunnen hatten einerseits eine wehrhafte Funktion, indem sie feindliche Schiffe am Eindringen in den Hafenbereich hindern sollten, zum anderen schützten sie die im Hafenbecken liegenden Schiffe vor Wellenschlag. Im Unterschied dazu dienten bei Villeneuve die im Hafenbereich freigelegten Mauern und Molen lediglich als Wellenbrecher. Wie die meisten Städte am Genfersee, war auch Villeneuve auf der Seeseite offen, d.h. ohne Befestigungsanlagen am Ufer oder im See. Die Verteidigung der Seeseite stützte sich nur auf 'feste Häuser' und Türme, und im übrigen vertrauten die Städte ganz auf die Seemacht der Savoyer, die mit ihren grossen Kriegsgaleeren auf dem Genfersee kreuzten.

## Le port médiéval et les défenses de la Villeneuve de Chillon

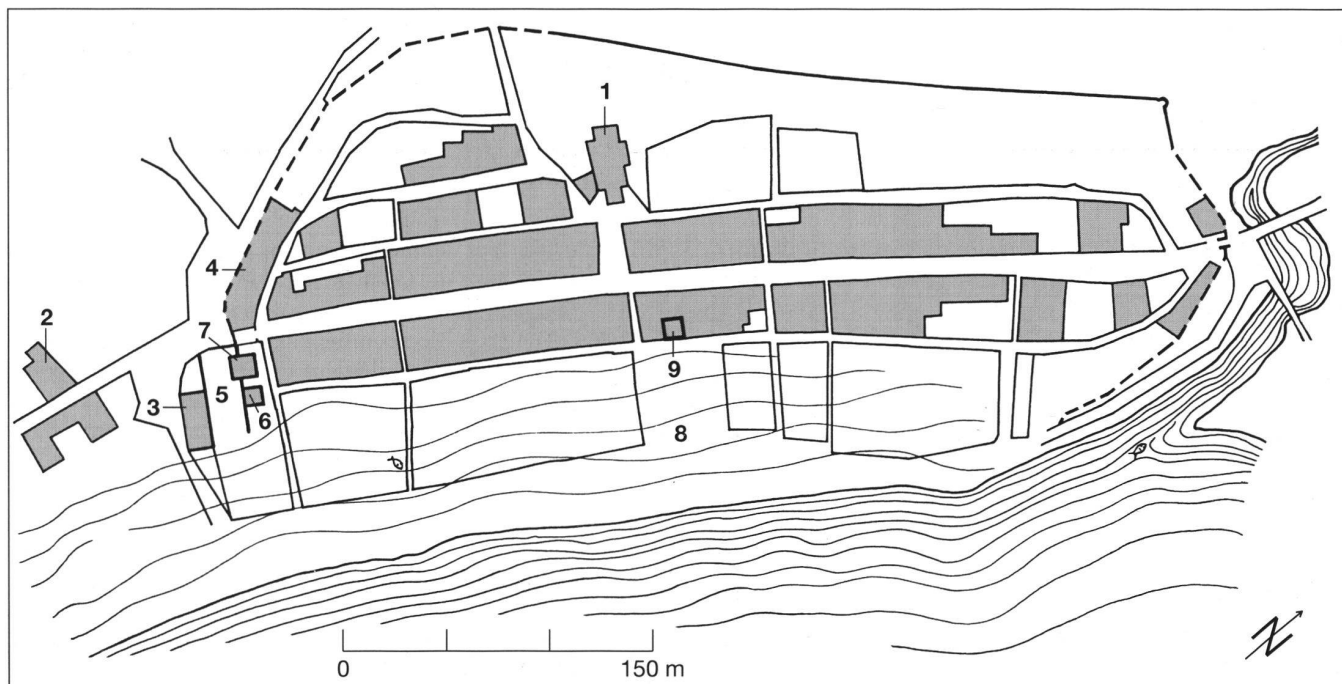
par François Christe et Valentine Chaudet

La *Villeneuve de Chillon* appartient à ce phénomène de fondations nouvelles bien connu à l'échelle du pays<sup>1</sup>. C'est la plus ancienne attestée dans le canton de Vaud, dès 1214<sup>2</sup> où des franchises lui sont accordées par Thomas I<sup>er</sup> de Savoie. Elle remplace alors l'ancien bourg situé à proximité immédiate du château. Passage obligé entre lac et marais, au point de rupture de charge sur la route reliant l'Italie à la Champagne et aux Flandres, l'habitat y est attesté dès le Paléolithique<sup>3</sup>, et presque continûment par la suite; elle est mentionnée dans la Table de Peutinger sous le nom de *Pennelucos*, auquel se substitue celui de *Compengie* en 1005<sup>4</sup>. Au

Moyen Âge, elle connaîtra son principal essor aux XIII<sup>e</sup> et XIV<sup>e</sup> siècles, grâce à la perception du péage sur les marchandises en transit, à ses deux foires annuelles et à son marché hebdomadaire<sup>5</sup>. Elle déclina par la suite aux dimensions d'un modeste bourg<sup>6</sup>. C'est au XIII<sup>e</sup> siècle qu'elle sera dotée des principaux édifices caractéristiques de la vie urbaine: église paroissiale vers 1220 (Fig. 1, N° 1), hôpital vers 1236<sup>7</sup>, dont la chapelle conservée a été transformée en Hôtel de ville (Fig. 1, N° 2), et halles-entrepôts attestées dès 1271–1279<sup>8</sup> (Fig. 1, N° 3), les deux derniers situés hors les murs, tout comme le port.

### Le mur de ville

Le mur d'enceinte en maçonnerie est mentionné en 1236 déjà<sup>9</sup>; sa largeur, relativement faible, est donnée par les sources historiques, soit quatre pieds d'épaisseur au nord et à l'est, contre trois seulement au sud<sup>10</sup>. Comme dans de nombreuses villes lémaniques, la ville n'est pas fermée du côté du lac<sup>11</sup>. Malgré la bonne conservation de ce monument au sud-est de la ville, il n'a jamais encore fait l'objet d'investigations détaillées, à l'exception d'une petite tranche à son extrémité nord-est, à l'occasion de la reconstruction d'une maison appuyée contre lui<sup>12</sup> (Fig. 1, N° 4). Il n'en



1: Plan général de Villeneuve. En trait plein, mur de ville existant; en traitillé, mur de ville restitué. N° 1: église Saint-Paul; N° 2: chapelle de l'Hôpital; N° 3: halles-entrepôts; N° 4: tronçon du mur de ville documenté en 1995; N° 5: bassin du port médiéval; N° 6: tour; N° 7: maison du métral puis Bouvier; N° 8: bassin du nouveau port; N° 9: deuxième tour Bouvier.

subsistait que la base du parement extérieur, qui a pu être relevée sur une longueur de 3 m, avec deux lambeaux d'élévation de part et d'autre d'une vitrine moderne, hauts de 2 m au maximum et larges de 0,50 et 1,20 m. C'est dans le mur mitoyen sud, où sa tranche était bien visible, que l'observation a été la plus complète, avec une hauteur conservée de 5,70 m et une largeur à la base de 1,20 m passant à 90 cm seulement au sommet. La maçonnerie présente deux parements de boulets de rivière retaillés, avec un blocage de matériaux de plus petite dimension au cœur du mur, jointoyé au mortier à la chaux blanc et grossier.

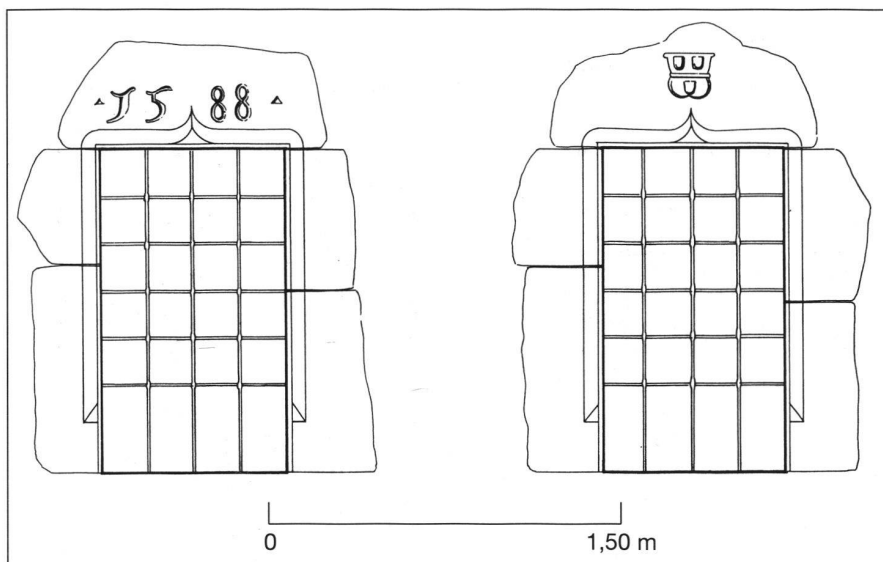
Par une chance extraordinaire, compte tenu de la faible conservation de la maçonnerie ancienne, une meurtrière bouchée de 80 par 11 cm a pu être dégagée. Les piédroits sont formés de boulets retaillés et la couverte de blocs de tuf. La surface extérieure est redressée avec un enduit au plâtre fin, légèrement rosé. L'ébrasement est asymétrique, ce qui ne paraît guère pouvoir s'expliquer que par la présence d'un mur mitoyen; cette asymétrie indiquerait ainsi la simultanéité de construction entre le mur

de ville et les maisons adjacentes. Ses dimensions sont proches de celles observées sporadiquement à Lutry dans les parties basses du mur de ville, qui remonte au XIII<sup>e</sup> siècle, soit 1,20 m par 10 cm<sup>13</sup>; elles y protègent, comme ici, les angles ou les portes.

### Le port médiéval et ses défenses

Le port médiéval de Villeneuve correspond en fait au débouché nord-ouest du fossé qui double l'enceinte, entre la porte de Chillon et le lac (Fig. 1, N° 5); il s'agit là d'un point crucial pour l'économie de la cité, puisqu'il accueille les halles-entrepôts abritant les marchandises en transit, donc le péage à l'origine de la fortune médiévale de la ville. La défense y est renforcée par plusieurs édifices connus par les sources documentaires. Le premier des bâtiments à entrer dans l'histoire est la maison du métral Uldric, qui appartient alors à son fils Antoine; les bourgeois de Villeneuve se plaignent en 1272 de la présence de portes percées sans leur assentiment et de l'empiétement de la maison sur le fossé de la ville, empêchant

ainsi le mouvement des bateaux<sup>14</sup>. Les halles-entrepôts sont mentionnées dès 1271–1279<sup>15</sup>. La construction de murs formés de gros blocs de pierre est attestée dans ces parages au début du XIV<sup>e</sup> siècle<sup>16</sup>. En 1408, la maison passe aux mains de François Bouvier, futur bailli du Chablais, par mariage avec une riche héritière<sup>17</sup>. Le 4 mai 1409, les bâtiments sont gravement endommagés par l'incendie de la ville; la convention du 26 juin de la même année entre Bouvier, son maçon Pierre, d'Aigle, et son charpentier Henri Lucat, donne de très précieux renseignements sur le plan et la nature des constructions qui occupent la parcelle<sup>18</sup>. C'est ici qu'apparaît la mention de deux tours, l'une haute et l'autre basse, reliées par un petit corps de bâtiment avec pièce chauffée et cuisine. D'autres travaux sont sporadiquement évoqués par la suite, comme l'autorisation en 1542 de bâtir au-dessus de la porte de ville<sup>19</sup>, ou attestés par l'archéologie, comme les raielles de fenêtres remployées dans la maçonnerie du XIX<sup>e</sup> siècle, avec notamment deux linteaux à accolade, l'un portant les armes de la famille<sup>20</sup>, l'autre la date de 1588 (Fig. 2). Cette même année, compromis



2: Restitution des fenêtres à linteau en accolade sur base des blocs en remploi dans les constructions du XIX<sup>e</sup> siècle.

dans la conspiration antibernoise d'Isbrand Daux, Ferdinand Bouvier, lieutenant baillival et châtelain de Chillon, doit prendre la fuite en terre savoyarde<sup>21</sup>. Confisquée par LL.EE., la maison sert dès lors de cure réformée, ce jusqu'en 1838<sup>22</sup>, date de sa «démolition»<sup>23</sup> accompagnée de la vente des matériaux de la tour. La reconstruction suivra rapidement, les bâtiments abritant l'Hôtel du Raisin. Comme souvent pourtant, cette démolition n'a été que partielle, et des pans significatifs des constructions médiévales (Fig. 3) ont pu être mis au jour dans le cadre d'un vaste chantier de près de 4000 m<sup>2</sup>, comprenant notamment l'aménagement d'un parc à voitures enterré<sup>24</sup>. Il n'est pas inutile, pour la bonne compréhension

des lignes qui suivent, de donner quelques indications sur le déroulement du chantier; le terrassement, *grosso modo* entre les cotes 374 et 370 m, a été effectué au moyen de très gros engins de chantier en deux étapes, la première jusqu'à la nappe phréatique à 372 m, la seconde étant précédée par le battage d'un rideau de palplanches permettant l'épuisement de l'eau pour couler le radier. De ce fait, de petits segments des maçonneries enterrées, notamment certains raccords, ont été détruits sans avoir pu être observés; de plus, pendant cette opération, le roulage d'engins de chantier lourds a fait disparaître les assises supérieures des vestiges, compliquant ainsi le raccordement en plan entre les deux étapes de dégagé-

ment. Enfin, pour des raisons essentiellement financières, les travaux de reprise en sous-œuvre des murs de la tour et de la maison n'ont été l'objet que d'une surveillance sporadique. Les vestiges ne sont donc pas sortis totalement indemnes de ce traitement assez brutal. De plus, les sondages préliminaires avaient montré qu'aucun raccord stratigraphique ne les reliait, l'essentiel du secteur ayant été comblé par un apport massif de graviers suite à une transgression de la Tinière, le torrent qui coule de ce côté de la ville.

Malgré ces réserves, il a été largement possible de démêler l'écheveau, en élévation comme en sous-sol. Faute de place, et parce qu'elle ne concerne plus le complexe portuaire, nous avons renoncé à présenter l'évolution du bâti postérieure au XVI<sup>e</sup> siècle; notons enfin que certains aménagements non contigus ont été regroupés arbitrairement dans une seule étape, de manière à simplifier la présentation des résultats.

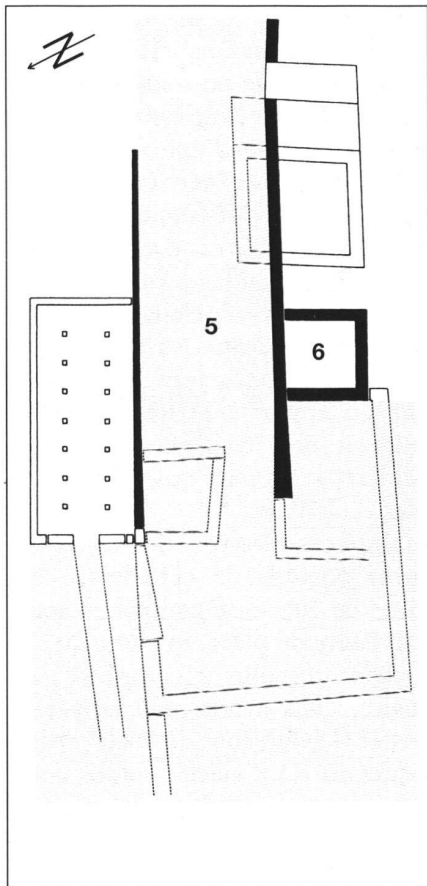
#### Etape I (Fig. 4-I)

Les structures les plus anciennes repérées ici sont les murs endiguant l'extrémité du fossé en direction du lac, large de 15 m, protégée par une tour carrée du côté de la ville. Le mur nord a été observé sur une cinquantaine de mètres. Il ne présente pas de particularités notables dans la partie orientale, où il a longtemps subsisté comme limite de propriété et a de ce fait été souvent remaçoné. Il en va bien différemment à l'ouest, où la largeur observée passe de 55 cm au sommet à plus de 1 m à la base, voire même 1,25 m à l'extrémité orientale (Fig. 5, N° 1); ce changement de largeur est obtenu au moyen d'un fruit important, du côté du fossé uniquement. La fondation est posée sur l'ancienne grève, qui présentait une pente importante comme l'indique la base du mur, qui passe de 373,45 à l'est à 370,55 m côté lac (Fig. 6); la maçonnerie, assez soignée, est en boulets généralement équarris, liés au mortier blanchâtre dans la partie supérieure; la première assise, for-

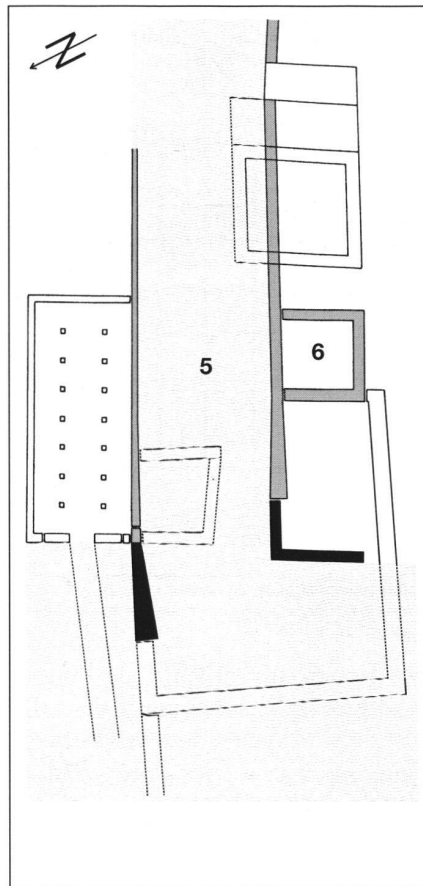


3: La tour et la maison du métral après démolition des bâtiments du XIX<sup>e</sup> siècle.



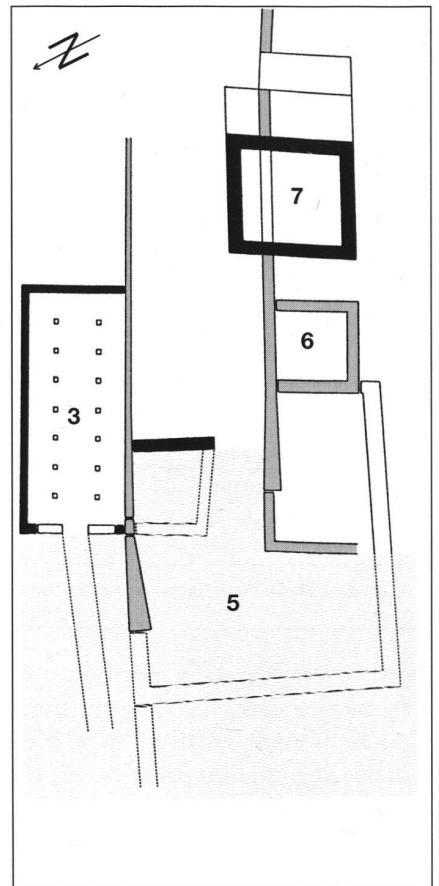


I

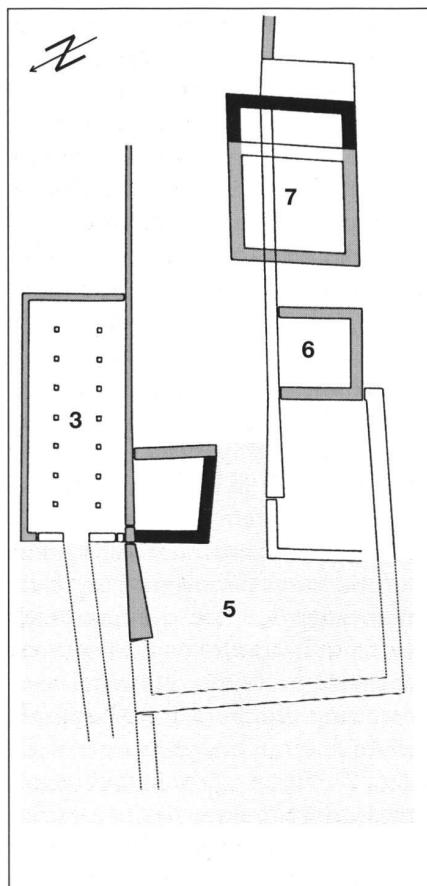


III

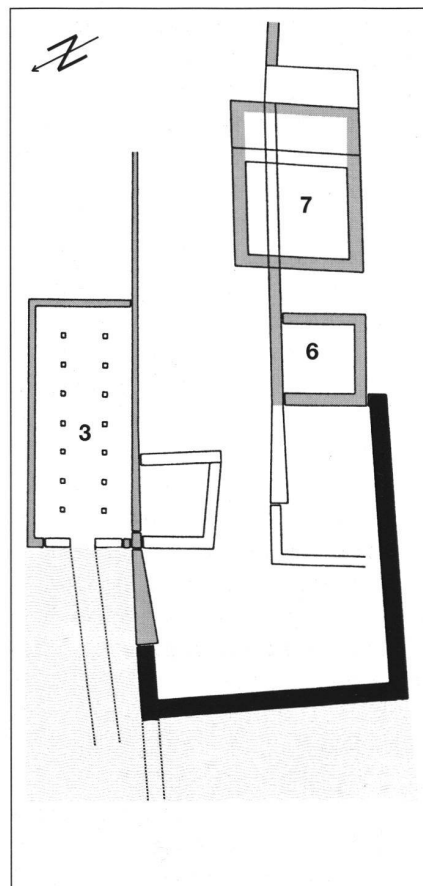
0 30m



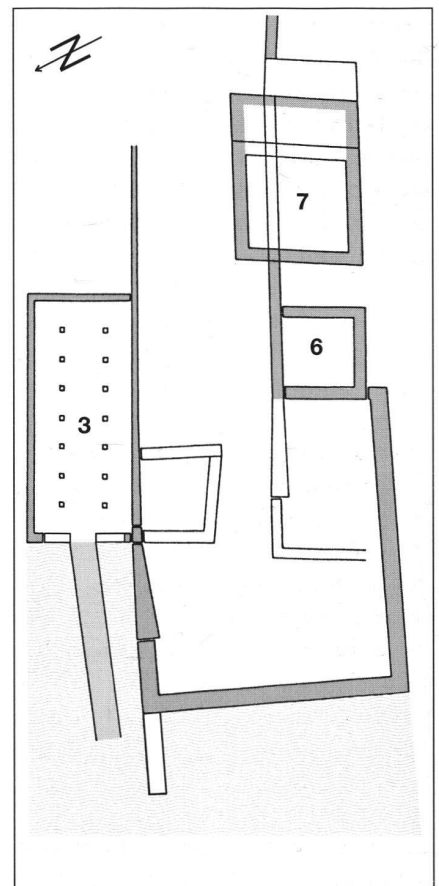
IV



V



VI



VII

#### 4: Reconstitution du développement du complexe du Raisin

I: 1236–1238. Construction du mur de ville avec la porte, aménagement du bassin du premier port (5), protégé par une digue sur la rive opposée et défendu par une tour carrée (6) du côté de la ville.

II–III: Avant 1272. Consolidation et extensions du musoir nord, le plus exposé au vent et à la vague, extension et aménagement d'un quai au sud.

IV: 1272. Construction des halles-entrepôts (3) extra muros et de la maison du métral (7), qui entrave le mouvement des bateaux, aménagement d'un quai en travers du canal.

V: Avant 1409. Agrandissement de la maison (7) jusqu'à la porte de ville, extension du quai de l'étape IV.

VI: XV<sup>e</sup> siècle. Fermeture complète du bassin du port.

VII: XV–XVI<sup>e</sup> siècle. Dernière extension de la digue nord, rétrécissement de la porte des halles, reliées à la rive par une chaussée pavée.

#### 4: Rekonstruktion der Entwicklung im Bereich des mittelalterlichen Hafens von Villeneuve.

I: 1236–1238. Bau der Stadtmauer mit dem Stadttor, Einrichten des ersten Hafenbeckens (5), an der Aussenseite geschützt durch eine Hafenmauer. Auf der Stadtseite Bau eines viereckigen Wehrturmes (6).

II–III: Vor 1272. Konsolidieren des nördlichen Molenkopfes, der dem Wind und den Wellen am stärksten ausgesetzt ist. Die südliche Hafenmauer wird verlängert und verstärkt.

IV: 1272. Errichten der Stapelhallen (3) ausserhalb der Stadtmauern und Bau des Wohnturmes (7) für den savoyischen Stadtvorwalter. Der Turm ragt in das Hafenbecken (5) und behindert dadurch den Schiffverkehr. Bau einer Quermauer im Becken.

V: Vor 1409. Vergrößerung des Wohnturmes (7) bis zum Stadtor, Ausweitung der Hafenmauern vor den Stapelhallen (3).

VI: 15. Jb. Vollständiges Abschiessen des Hafenbeckens (Verlegung des Hafens ins Stadtzentrum).

VII: 15.–16. Jb. Letzte Verlängerung der nördlichen Aufschüttung, Verengen der Tore der Stapelhallen und Anlegen einer gepflasterten Fahrstrasse zum Ufer.

#### 4: Ricostruzione e sviluppo nell'ambito del complesso portuale medioevale di Villeneuve.

I: 1236–1238. Edificazione delle mura cittadine e della porta d'ingresso alla città, impianto del bacino (5) del primo sistema portuale, nella parte esterna verso la riva opposta protetto da una diga e difeso da una torre quadrata (6) sul lato della città.

II–III: Prima del 1272. Consolidazione ed estensione della testa del molo a nord, le più esposte al vento e alle onde, estensione e rafforzamento delle mura portuali a sud.

IV: 1272. Edificazione del deposito (3) esternamente alle mura cittadine, e costruzione della casa torre (7) per i funzionari dei Savoia preposti per l'amministrazione della città. La torre dominante sul bacino portuale intralciava conseguentemente la navigabilità degli scafi. Costruzione di un muro posto trasversalmente sul bacino.

V: Prima del 1409. Ampliamento della casa torre (7) fino la porta della città, ed ampliamento delle mura portuali prima del deposito.

VI: XV secolo. Chiusura completa del bacino portuale (collocamento del porto nel centro della città).

VII: XV–XVI secolo. Ultimo ampliamento della diga posta a nord, restringimento della porta del deposito, realizzazione di un lastricato stradale verso la riva.

#### 4: Reconstrucziun dal svilup enturn il port medieval da Villeneuve

I: 1236–1238. Erecziun dal mir da la citad cun la porta, construcziun da l'emprima batschida dal port (5), protegì vers il lai cun in cuntscher. Ina tur quadrata da defensiun (6) vers la citad.

II–III: Avant 1272. Consolidà il chau dal cuntscher al nord, exposì il pli ferm al vent ed a las undas. Il mir al sid vegn prolungà e rinforzà.

IV: 1272. Construcziun da las sustas da rauba (3) dadur il mir da la citad ed erecziun da la tur abitabla (7) per l'administratur savoiard da la citad. La tur penetrescha in la batschida dal port ed impedescha la navigaziun. Construcziun d'in mir traversal en la batschida.

V: Engrondiment da la tur abitabla (7) enfin a la porta da la citad, schlargiament dals mirs dal port avant las sustas da rauba.

VI: 15avel tsch. Clusiun cumpletta da la batschida dal port (Spustament dal port en il center da la citad).

VII: 15–16avel tsch. Davosa prolungaziun da l'uor al nord, fatg pli stretg las portas da las sustas e construi ina via charrabla cun sulada vers la riva.

mée de gros blocs atteignant 70 cm, est en revanche maçonnée à sec.

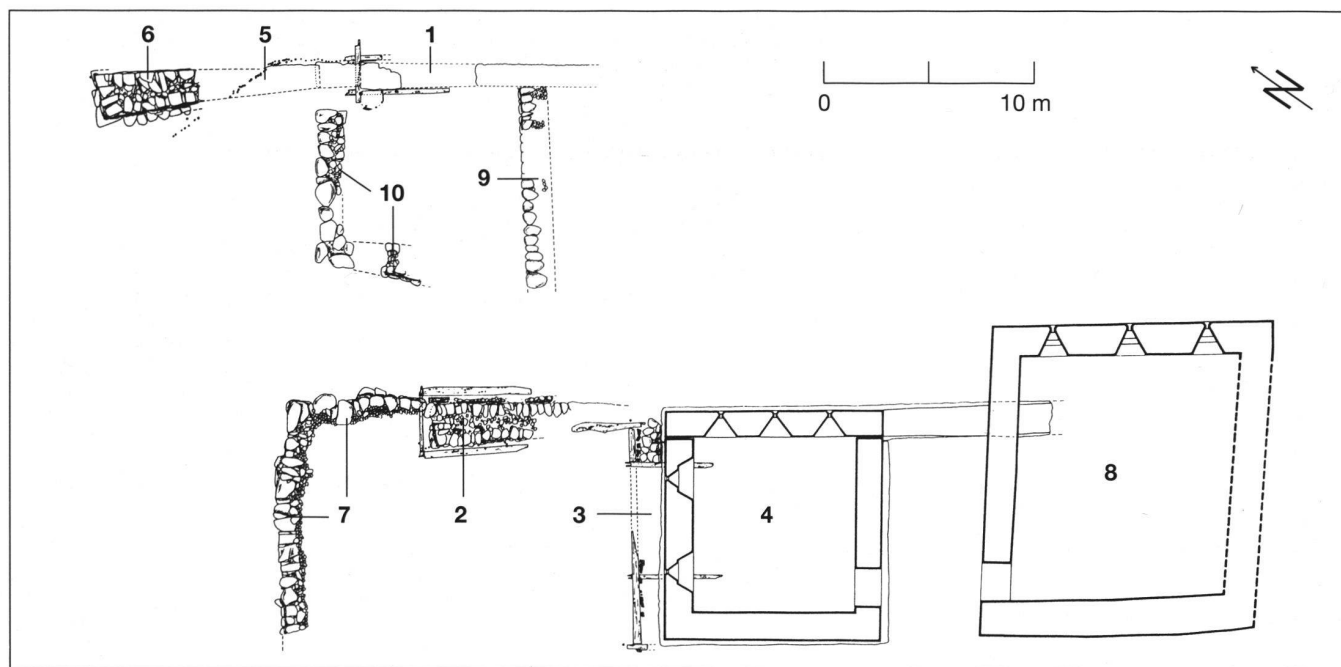
Le musoir, soit l'extrémité de la jetée côté lac, a bénéficié d'un système de construction très rarement observé: il s'agit d'un cadre en bois long de 5 m, formé de trois poutres de 25 cm de section assemblées à l'équerre par des mortaises à mi-bois; des planches jointives, larges de 50 et épaisses de 2 cm, ont été fixées par des chevilles contre leur face intérieure (Fig. 7 et 8). La présence de poutres verticales ancrées dans des mortaises sur la face supérieure des pièces horizontales implique la présence d'un second cadre, disparu, au sommet du caisson. Le mode de construction peut dès lors être restitué ainsi: le caisson est assemblé sur terre ferme, puis mouillé et arrimé à son emplacement dans les graviers par des fiches logées dans deux perforations à l'extrémité côté terre. Le caisson sert alors de coffrage à un remplissage de gros boulets, soigneusement équarris sur la face au contact avec le bois.

Cette technique de construction paraît inédite dans notre région, où seuls sont bien documentés, à Yver-

don par exemple, le pilotis dense ou le radier sur pilotis<sup>25</sup>. Un système proche a toutefois été mis au jour à Vevey en 1898, connu uniquement par cette brève description «*de gros cadres de bois, pourvus, dans le sens vertical, de larges rainures dans lesquelles on pouvait glisser des planches épaisses; ce sont les vestiges d'un ancien rempart*»<sup>26</sup>. Un ouvrage similaire à celui mis en œuvre à Villeneuve paraît avoir été observé sous une des piles du pont sur la Loire, à Orléans<sup>27</sup>. Cette technique du caisson sans fond, attribuée à Vitruve<sup>28</sup>, a été ici logiquement adaptée aux besoins locaux, qui n'impliquaient pas la fermeture du caisson vers la terre. Le mur sud constitue en fait l'extrémité nord-ouest du mur de ville. Il a disparu sur une bonne partie de la zone fouillée au Moyen Âge déjà, à l'étape IV avec la construction de la maison du métral, et plus partiellement en cours de chantier avec les travaux de reprise en sous-œuvre de la tour. Il a été observé sur une longueur de 30 m et présente, comme au nord, un pendage marqué vers le large, de 372,04 à 370,66 m. Sa largeur passe de 1,25 au sommet à 1,70 m à la base (Fig. 5, N° 2); elle

est donc nettement supérieure à celle observée sur l'autre rive, et correspond aux quatre pieds indiqués par les sources<sup>29</sup>. Il est en revanche moins soigneusement appareillé et construit en boulets grossièrement équarris, plus gros à la base, noyés dans un mortier très dur, avec des ressauts irréguliers. Cette moindre qualité de construction s'observe également dans le cadre en bois du musoir, où la largeur du mur atteint 2,10 m. Long d'un peu plus de 5 m, il est formé de trois poutres de sections fort différentes, 33 par 20 cm et 43 par 26 cm pour les longitudinales, 16 par 30 cm seulement pour la transversale (Fig. 9 et 10). Elles sont aussi amarrées par des pieux, présents ici également en aval. Trois planches du coffrage seulement subsistaient, mal conservées. Contre le bois, la face des blocs, qui atteignent 60 cm, est aussi régulièrement équarrie, avec entre ces parements un blocage lié au limon argileux.

Comme indiqué plus haut, la reprise en sous-œuvre des fondations de la tour a perturbé la liaison entre les deux segments du mur, empêchant ainsi d'attester formellement

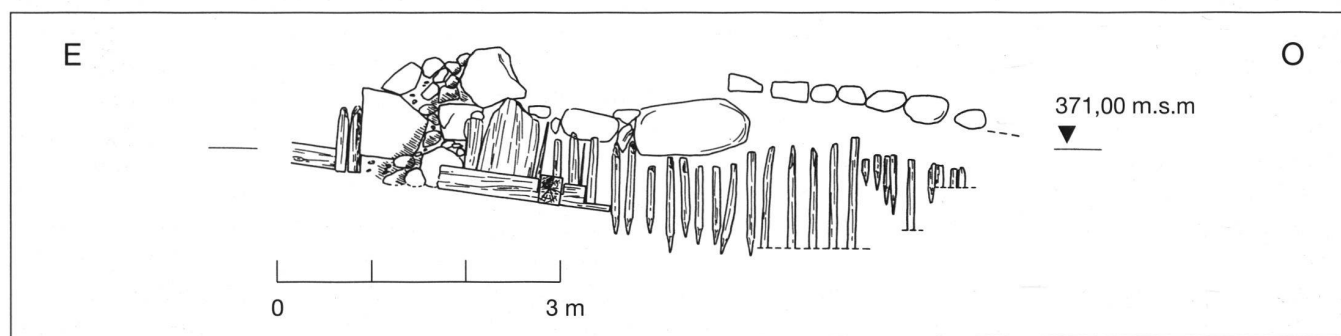


5: Plan général après la deuxième étape du terrassement. N° 1: digue nord; N° 2: digue sud; N° 3: fondation de la tour; N° 4: tour; N° 5: pieux du brise-lames de l'étape II; N° 6: deuxième extension du musoir nord; N° 7: première extension du musoir sud; N° 8: maison du métrol puis Bouvier; N° 9: digue barrant le canal; N° 10: extension de la digue N° 9.

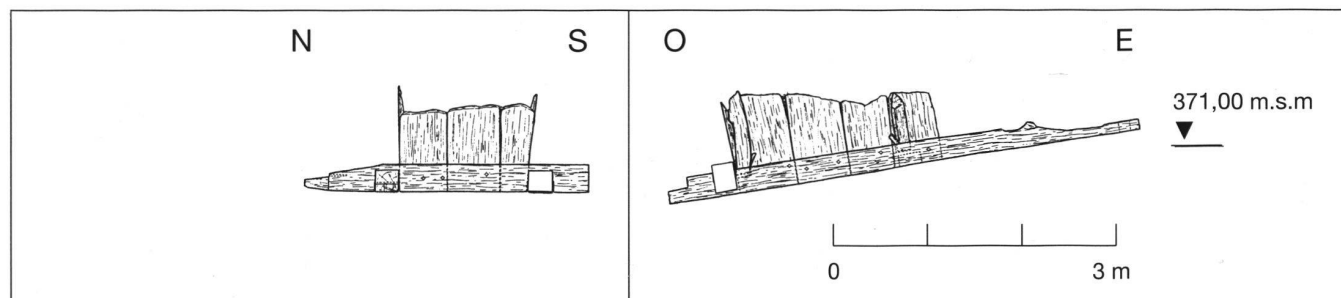
la construction de la digue sud en une seule étape. Toutefois, la présence d'une forte poutre de bois blanc, peuplier ou saule, longue de 3,50 m avec une section de 30 cm, a été interprétée comme une réparation de l'articulation entre la digue et le mur de la tour, à l'endroit où la fondation de ces deux structures diffère suffisamment

pour générer des tassements inégaux. En effet, si le musoir repose simplement sur les graviers, bloqué horizontalement par son caisson, il en va différemment pour le mur de la tour côté lac, protégé par un important radier de poutres; la plus longue, avec une section de 30–40 par 30–35 cm, dont deux segments sont conservés, mesurait 10,50 m;

elle est posée parallèlement à la tour, à 1,50 m en aval, et maintenue en place par trois pièces perpendiculaires longues de 4,50 m, amarrées par des pieux fichés dans les graviers, comme pour les musoirs (Fig. 5, N° 3); l'assemblage est assuré par des mortaises à mi-bois et bloqué par des chevilles; la section de ces poutres est de 20 par 20 cm



6: Le musoir nord, vue vers le sud. En première étape, le cadre en bois et son coffrage de planches bloquant la maçonnerie; en deuxième étape, les pieux du brise-lames et les gros blocs de la première extension; en troisième étape, au-dessus des pieux, l'assise inférieure de la deuxième extension.



7: Vue de face et vers le nord du cadre en bois du musoir nord.

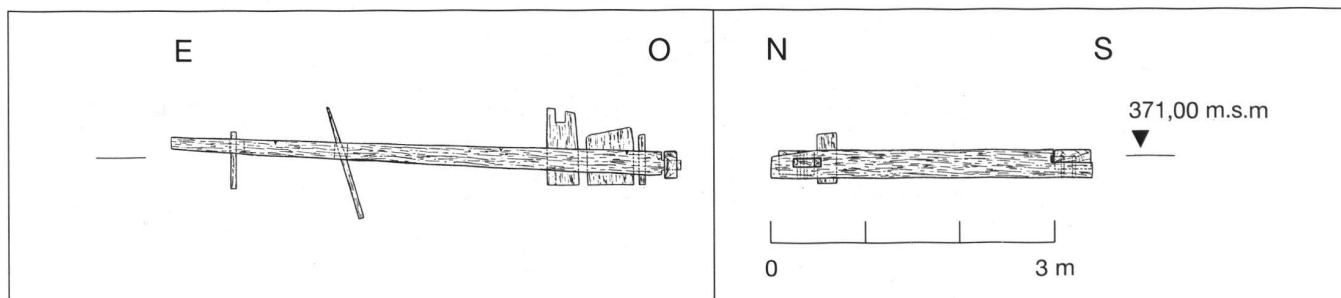
(Fig. 11). Ce dispositif, complété par de très fortes planches et pieux de 25–30 cm de longueur par 15–25 d'épaisseur, fichés dans les graviers, bloquait un amas de gros blocs de 50 cm de diamètre, non maçonné, en fondation du mur de la tour. La reprise en sous-œuvre de cette fondation n'a permis d'observations que ponctuelles; sa base a été repérée à 370,90 m côté lac, à 371,90 à l'opposé, avec un ressaut respectivement à 372 et 372,80 m. La tour, de plan carré de 10,50 m de côté, est appuyée contre la digue et mur de ville (Fig. 5, N° 4); elle n'est conservée qu'à rez-de-chaussée, soit sur une hauteur de 5 m. L'épaisseur des murs est de 1,25 m au nord et à l'est, 1,35 au sud et 1,40 à l'ouest, ménageant un vide intérieur de 7,50 par 8 m. La maçonnerie, pour l'essentiel en boulets retaillés au parement, est très soignée, avec des assises régulières de 15 à 20 cm; les chaînes d'angle sont formées de blocs qui peuvent atteindre 1 m. Dans les murs sud et est, deux rangs de trous de boulin de 15 par 15 cm ont été repérés, à 2,20 m d'intervalle. Il n'a pas été possible d'identifier l'aspect originel des murs extérieurs, crépis avec une bonne charge de ciment à la période hôtelière. A l'intérieur en revanche, malgré la construction de cuves à vin en béton contre les murs, un enduit ancien a été dégagé, pietra rasa, avec les joints horizontaux marqués à la pointe. Il recouvre l'ébrasement de deux meurtrières voûtées en arc surbaissé, dressé avec un enduit au plâtre rose, réduites plus tard en soupiraux. Les piédroits sont constitués de blocs de tuf taillés et les voûtes de petits boulets noyés dans du plâtre



8: Le premier état du musoir nord avec son cadre de poutres et ses planches de coffrage.

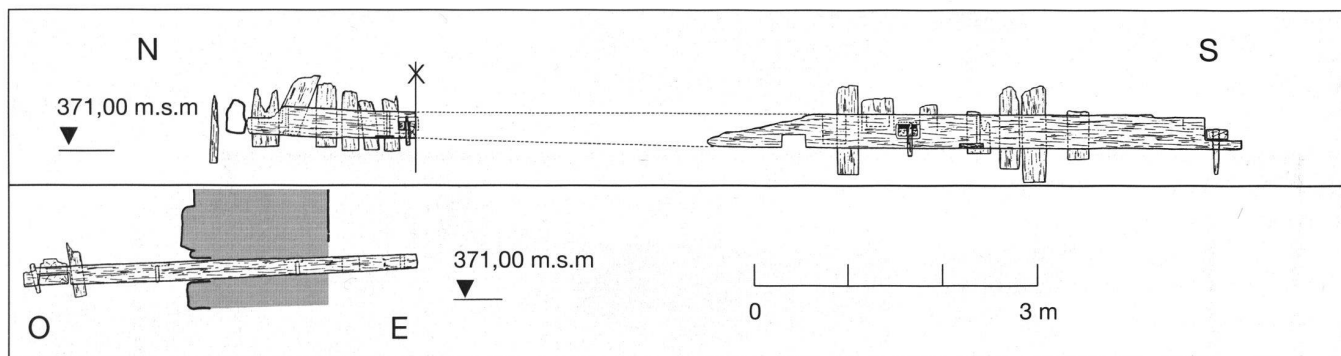


9: Le premier état du musoir sud avec son cadre de poutres.



10: Vue de face et vers le sud du cadre en bois du musoir sud.





11: Vue de face et coupe de la fondation de la tour.

rosâtre, soigneusement lissé sous la voûte. Ce matériau, bien représenté dans le bassin lémanique, est très fréquemment rencontré dans le Chablais, notamment au château de Chillon, et son usage «... remonte à une très haute antiquité et fut très fréquent, presque général même, jusqu'au milieu du XIII<sup>e</sup> siècle...»<sup>30</sup>, bien qu'il soit encore attesté au siècle suivant<sup>31</sup>. La largeur des ébrasements atteint 1,80 pour 2,50 m de hauteur. Le niveau de circulation correspondant peut être situé autour de 373,50 m, confirmé par le seuil de la porte d'accès à la tour, de plain pied, percée dans le mur oriental (Fig. 12).

Couverte en plein cintre avec des blocs de tuf soigneusement taillés, ses piédroits sont constitués de blocs de tuf et de calcaire taillés, ménageant un vide de passage de 1,75 pour une hauteur de 2,15 m. Cette porte remonte bien à l'origine de la construction, comme l'indiquent le chaînage au mur de la tour des blocs formant piédroit ainsi que l'insertion des claveaux de l'arc dans cette maçonnerie, l'ensemble étant lié avec le même mortier. Les deux portes et le soupirail percés dans le mur nord, en revanche, sont tardifs; il est toutefois probable qu'ils aient utilisé l'ébrasement de meurtrières battant le fossé.

#### Etape II

Elle n'est d'intérêt que très local, puisqu'il s'agit d'une consolidation du musoir nord par un alignement de plusieurs dizaines de pieux battus en prolongement de son parement contre terre sur une longueur de 4 m, pour s'infléchir ensuite vers le sud où ils ont encore été repérés sur 6 m (Fig. 5, N° 5 et Fig. 6). Les pieux en bois blanc ont une section de 8–10 cm et sont taillés en pointe sur 20 cm. Le sommet conservé est à 371,30, et l'implantation assez variable, entre 370,90 m pour le plus haut, les plus profonds dépassant le fond de fouille à 369,60 m. Cet ouvrage, un brise-lames apparemment, a aussi partiellement servi de fondation à une petite extension maçonnée, à la manière d'un contrefort, du musoir; en deuxième étape de fouille, son parement nord a seul pu être observé. Longue de 1,80 m au sommet à 374 m et de 2 m à la base à 370 m, large de 60 cm au sommet, elle est formée en fondation de très gros blocs maçonnés à sec, l'un atteignant 1,35 par 0,70 m, surmontés par un blocage d'éléments de plus petite taille liés au mortier.

#### Etape III (Fig. 4-III)

Il s'agit d'une extension des musoirs, avec un nouveau renforcement de celui du nord, le plus exposé au vent du nord-ouest, qui peut entraîner des courants violents à Villeneuve<sup>32</sup>. Comme les précédents, il est plus soigneusement maçonné du côté du fossé, où il présente un fruit important. La fondation traduit ici encore la pente marquée de la grève, passant de



12: La porte d'accès au rez-de-chaussée de la tour.





13: Le quai sud de l'étape III en cours de dégagement. A l'arrière plan, la tour et la maison du métral.

369,70 à 371,70 m, avec un sommet conservé à 373,30 m (Fig. 6). De plan trapézoïdal, sa longueur est de 10,60 m; la largeur au sommet passe de 95 cm à 1,40 m côté lac, où la base mesure 2,65 m (Fig. 5, N° 6). La différence majeure provient de la technique utilisée pour fonder l'ouvrage dans l'eau: il n'y a plus ici de cadre ni de pilotis, mais une manière d'empierrement de gros blocs observé à son extrémité sur une longueur de 4 m, formant une saillie très irrégulière vers le fossé et le large, variant entre 25 et 60 cm, remontant de 370,60 à 371 m. Pour le reste, la maçonnerie obéit au même principe constructif, soit une fondation maçonnée à sec jusqu'à la cote 372,60, avec un blocage entre deux parements de gros blocs pouvant atteindre 1,20 m, puis en assises régulières de dalles liées au mortier, dont les dimensions moyennes sont de 60 par 40 côté fossé, de 25 par 20 côté terre, avec 15 cm de hauteur dans les deux cas. La régularité de la maçonnerie est

liée au changement de matériau: il ne s'agit plus ici de boulets morainiques, mais de plaques de molasse rougeâtre, présente notamment à La Tour-de-Peilz<sup>33</sup>.

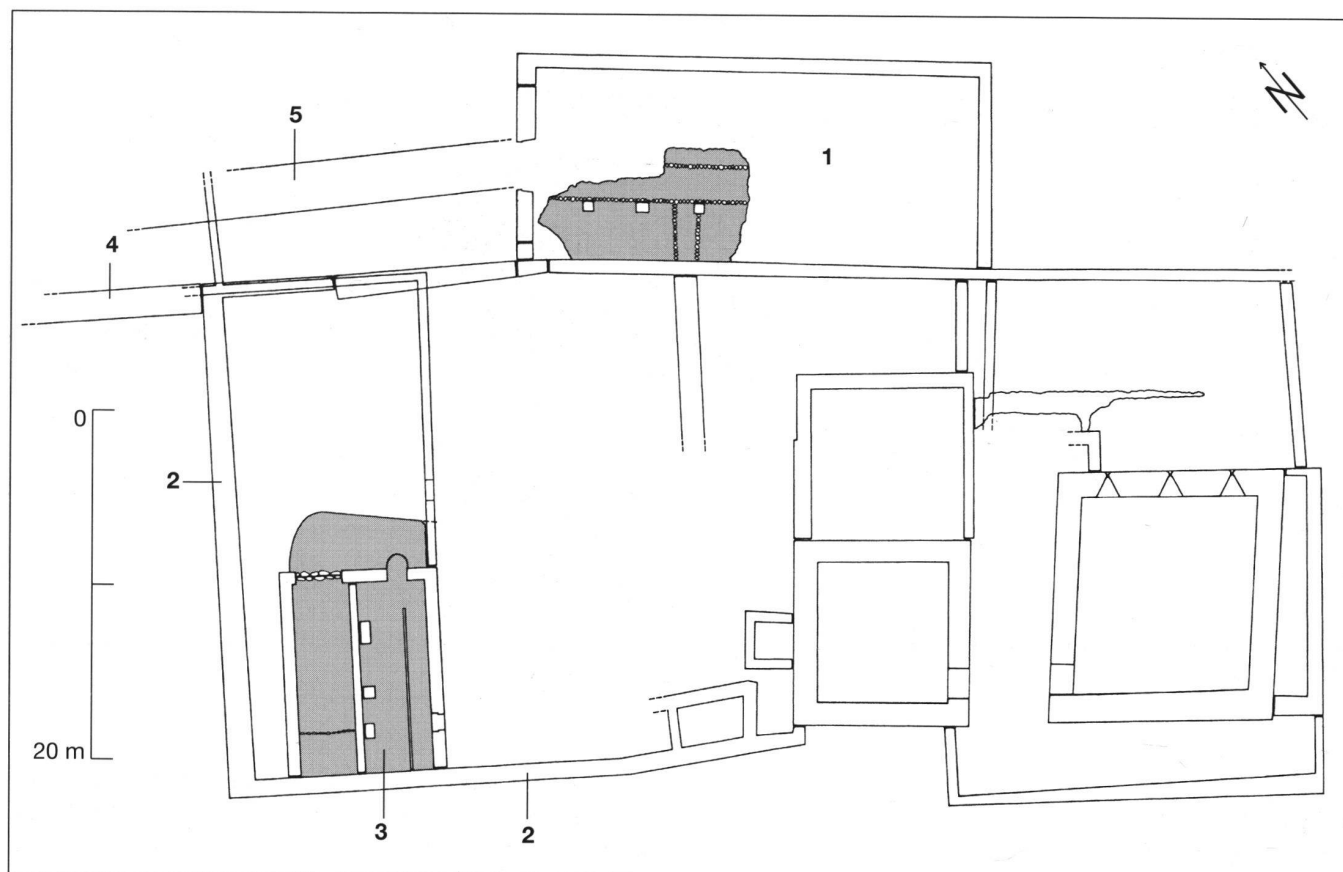
Le musoir sud est également prolongé de 7 m vers le lac où il présente un retour d'équerre long de 11 m, formant ainsi une manière de quai (Fig. 5, N° 7). La semelle de fondation est à 370,90 m. La largeur est de 1 m à compter des parements, assez réguliers, présents côté fossé et lac uniquement; ils bloquent un amas de boulets de 15 cm de diamètre. Les matériaux diffèrent de ceux utilisés sur l'autre rive, puisqu'il s'agit ici d'énormes boulets pouvant atteindre 1 m, parfois sommairement équarris (Fig. 13).

#### *Etape IV (Fig. 4-IV)*

Elle voit l'apparition de deux nouvelles constructions, les halles-entrepôts et la maison du métral. Le bâtiment abritant les halles est appuyé *extra muros* contre la digue

nord (Fig. 14, N° 1). Il mesure 28 par 12 m et ne comportait à l'origine qu'un seul niveau, dont l'arase a pu être située à 3,50 m environ du niveau de circulation intérieur. La maçonnerie, large de 90 cm, est en boulets et en blocs de calcaire liés par un mortier assez grossier, posés en assises plutôt soignées, de hauteur irrégulière.

Comme indiqué en préambule, nous n'entrerons pas dans le détail de la chronologie de cet édifice, qui pourrait avoir connu un ancêtre de dimensions plus réduites, exprimées par un pavage lacunaire retrouvé uniquement du côté de la façade lac à la cote moyenne de 373,30 m. Sa documentation, de plus, n'a pu être effectuée qu'en cours de démolition; les éventuelles ouvertures d'origine, de ce fait, n'ont pu être assurément identifiées qu'en façade lac. Il s'agit alors d'une ouverture très large, de plus de 9 m, entre deux piédroits de 1,10 m de longueur et 1 m de largeur, reposant sur une fondation enterrée continue



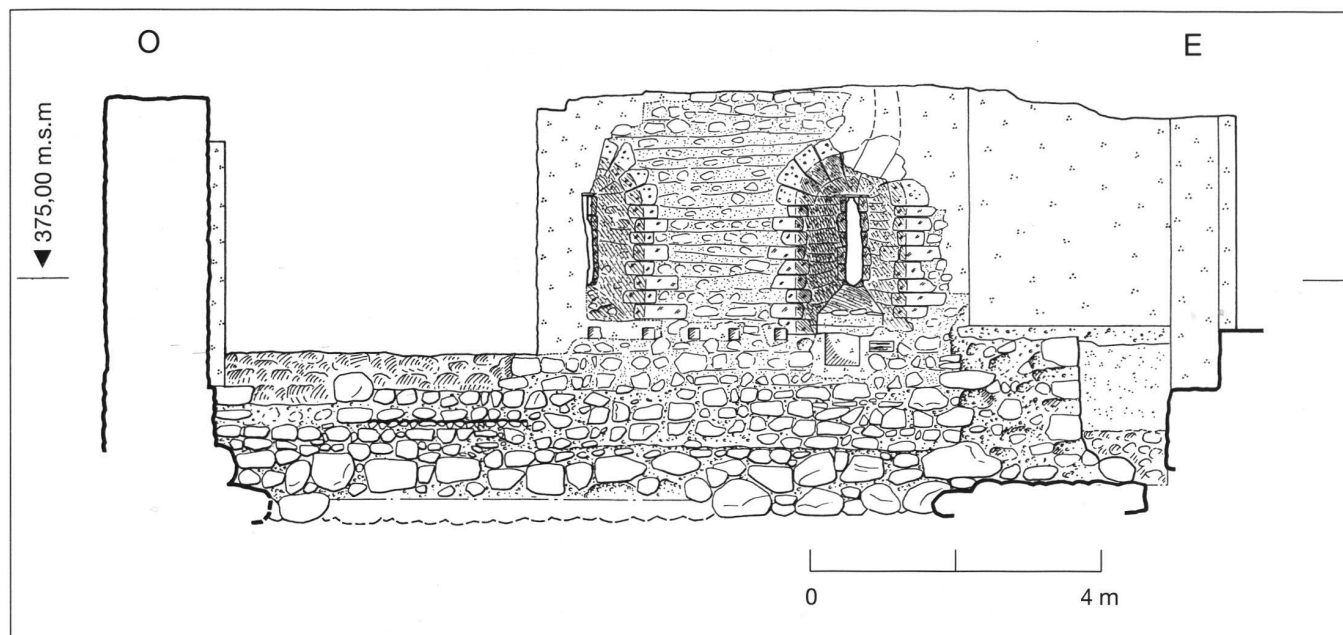
14: Plan général après la première étape du terrassement. N° 1: halles-entrepôts; N° 2: fermeture du bassin du port à l'étape VI; N° 3: bâtiment construit dans l'ancien bassin du port; N° 4: dernière extension de la digue vers le lac; N° 5: chaussée pavée entre les halles-entrepôts et le lac.

repérée à la cote 372,70, avec sa semelle à 372 m. Cette largeur exceptionnelle devait permettre l'accostage des bateaux et le transbordement direct des marchandises.

La solidarité entre cette façade et la digue a été assurée par une poutre de 30 par 20 cm de haut, traversant l'intégralité du piédroit et pénétrant dans le mur de digue à 373,50 m par un empochement soigneusement redressé, profond de 50 cm. La maison du métal, édifiée entre la tour et la porte, n'est que partiellement conservée (Fig. 5, N° 8). Elle présente de nouveau un plan presque carré de 13,30 par 14,50 m et une épaisseur des murs de 1,50 m, 2,50 à 3 m en fondation, pratiquement horizontale à la cote 371,70; les dimensions intérieures atteignent ainsi 10,15 m dans le sens nord-sud par 11,25 dans l'autre. La maison empiète de 2 m sur le fossé et chevauche le mur de ville. La hauteur entre la semelle du mur et le sommet conservé est de 6 m, dont près de 2 m pour la

fondation, en très gros boulets pouvant atteindre 1,50 m de longueur, tout comme ceux des chaînes d'angle conservées; les moellons équarris sont posés en assises moins régulières que celles de la tour, et aucun trou de boulin n'y a été observé. Une porte de plain-pied fait face à celle de la tour; de même largeur, soit 1,75 m, elle est un peu plus haute avec ses 2,50 m. Dans le mur nord, les ébrasements de deux meurtrières à piédroits en molasse et couverte en tuf ont été dégagés, avec à l'extérieur un encadrement chanfreiné en molasse ménageant un jour très étroit de 1,15 m par 5 cm. Un troisième peut y être restitué dans le pan de mur démoli à l'ouest<sup>34</sup>. La maçonnerie, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, est recouverte d'un enduit *pietra rasa* avec les joints horizontaux seuls soulignés à la pointe (Fig. 15), observé également à l'intérieur de la tour. Ce type d'enduit, dans la région, paraît remonter à l'époque romane, comme sur le mur sud de l'église de Lutry, du XI<sup>e</sup> siècle<sup>35</sup>. Malgré les profonds

remaniements du XIX<sup>e</sup> siècle, la partie sud-ouest de la maison présentait encore un solivage médiéval partiellement en place à 377,80 m, avec un entraxe de 60 à 70 cm et une section des solives de 22 par 35 cm de hauteur. Le niveau de circulation original peut être situé à 373,50, grâce à l'interruption de l'enduit précité, indiquant donc une hauteur d'étage de 4,30 m. L'empiétement sur le fossé entrave dès lors le mouvement des bateaux, comme l'indique la plainte des bourgeois<sup>36</sup>. C'est donc logiquement à cette étape que peut aussi être rattachée la construction d'un mur barrant partiellement le canal. Appuyé contre la digue nord, sa longueur conservée atteint une dizaine de mètres, avec une largeur de 1,40 m (Fig. 5, N° 9). Fondé à 371,95 m, il n'en subsiste qu'une assise de très gros boulets, atteignant jusqu'à 1 m, qui forment un parement très soigné côté lac, sans mortier, confinant un blocage irrégulier de petits boulets côté terre.



15: La paroi nord de la maison du métral, avec l'ébrasement des meurtrières et l'enduit *pietra rasa* souligné à la pointe.

#### Etape V (Fig. 4-V)

Elle correspond à des adjonctions aux ouvrages de l'étape précédente. Celle qui concerne la maison n'est connue que grâce aux sources documentaires, puisque la partie orientale de l'édifice a été démolie en 1838<sup>37</sup>. Ce sont donc les dimensions indiquées dans une convention de reconstruction<sup>38</sup> qui permettent de restituer cette extension, avec deux «tyrent»<sup>39</sup> de 63 pieds de long, soit une longueur de 20 m environ au lieu des 15 de l'état originel.

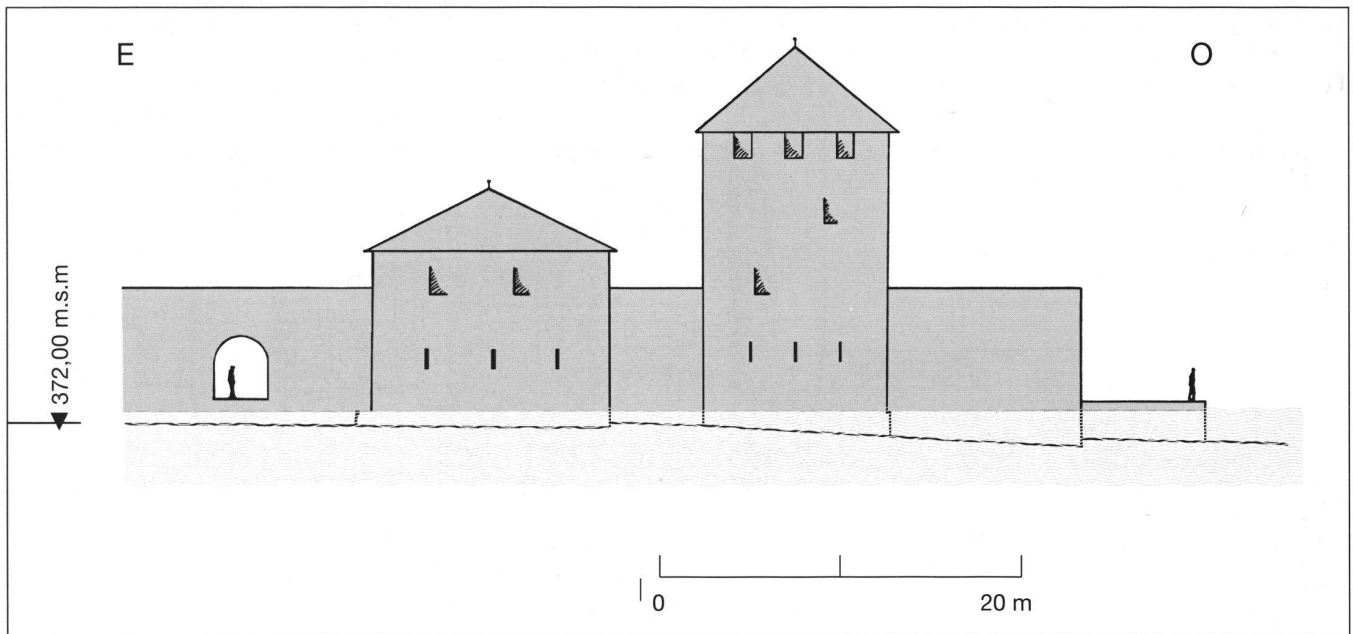
Le mur barrant le canal, quant à lui, a été complété côté lac par une maçonnerie en retour d'équerre, d'une longueur restituée dans le sens nord-sud de 8,50 avec une largeur de 1,55 m, fondée à 371 m (Fig. 5, N° 10). Le parement côté lac est ici également formé de gros boulets de 70 à 125 cm, de seulement 15 par 30 cm côté terre. Le mur est maçonné à sec. La partie en retour d'équerre est conservée sur 5 m de longueur; sa largeur au sommet, à 372,70 m, atteint 1,10 m, et 1,65 m à la base, toujours avec un pendage marqué passant de 371,10 à 371,50 m côté lac. Les trois assises inférieures sont maçonnées à sec, avec de gros boulets de 40 à 50 cm pour le parement côté fossé, qui présente un talus important, et un

blocage de petits boulets côté terre. A partir de la cote 372,10 m, les boulets sont liés par un mortier blanchâtre. Bien que le contact direct n'ait pas été observé, cette structure paraît correspondre à une manière de plate-forme ou de quai gagné sur le fossé, appuyée contre la digue nord et le premier mur barrant le canal.

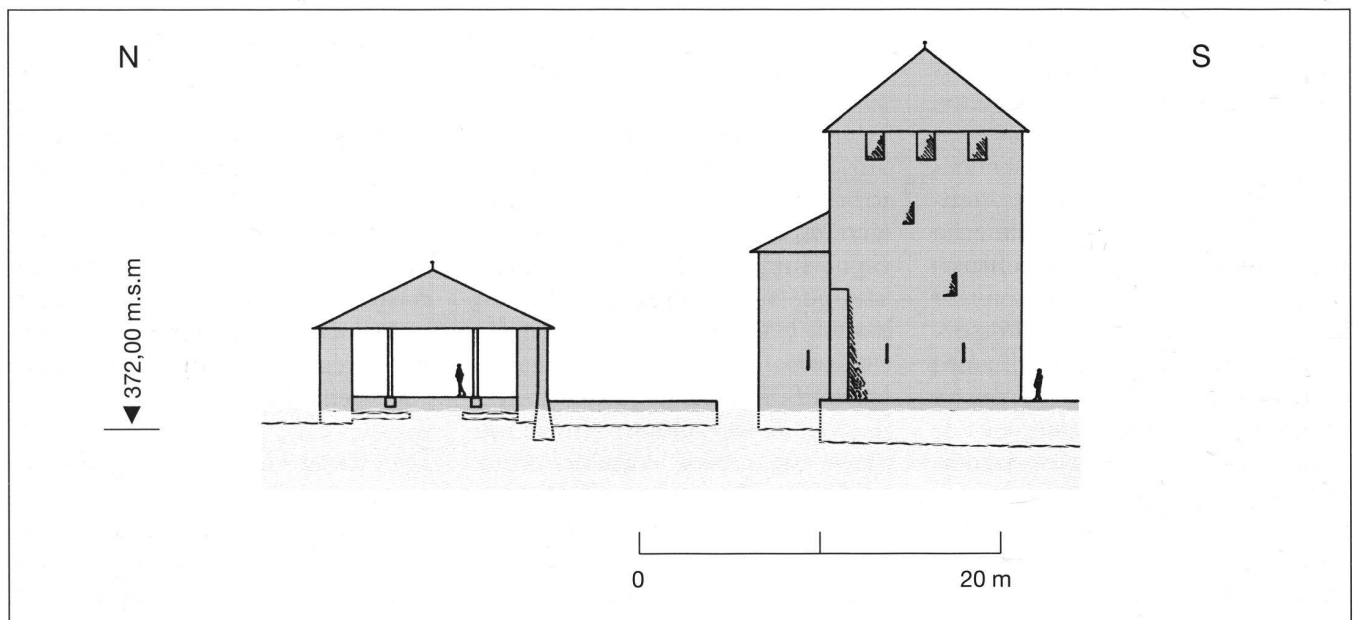
#### Etape VI (Fig. 4-VI)

Il s'agit là de l'aboutissement du processus entamé lors des deux précédentes étapes, soit la fermeture complète de l'ancien fossé par la construction d'un mur appuyé contre le musoir de l'étape III, qu'il prolonge de 8 m, et contre l'angle sud-ouest de la tour (Fig. 14, N° 2). Seule la partie centrale de ce mur, en travers du canal, a pu être observée en deuxième étape, les retours latéraux étant situés à l'extérieur ou sous le rideau de palplanches. Sa fondation a été relevée sur une longueur de 22 m sur les 30 de sa longueur totale, où la largeur au sommet, à 373 m, est de 80 cm, alors qu'elle atteint 2 m à la base par plusieurs ressauts irréguliers côté terre jusqu'à la cote 371,10. Elle est composée de boulets et de blocs de calcaire, maçonnés à sec jusqu'à 372,30, puis liés au mortier blanc et grossier en élévation. Son retour

nord, observé en élévation uniquement entre 372 et 373,30, est pareillement construit, avec une largeur de 80 cm. Il en va de même pour le retour sud, long de 26 m et large au sommet de 70 cm, avec un ressaut irrégulier de 40 cm du côté nord à 372,40; le sommet de la fondation est constitué de gros boulets maçonnés à sec et formant un ressaut irrégulier au nord. Au-dessus, l'appareil est en petits boulets retailés avec un enduit *pietra rasa*. Deux seuils y ont été détectés autour de la cote 373. Le quai est ainsi repoussé de près de 25 m par rapport à l'état initial. Le comblement de tout le secteur est précisément traduit par la construction, sur l'espace nouvellement conquis, d'un bâtiment (Fig. 14, N° 3) dont le sol pavé, à 372,60, a fossilisé les étapes du cloisonnement intérieur, notamment par une sablière-basse contemporaine, comme l'indique le logement ménagé pour elle dans le retour sud du mur. De plan rectangulaire de 9 par 12 m défini par des murs larges de 80 cm fondés autour de 372,30, il présente trois travées longitudinales larges d'est en ouest de 1,20, 2,60 et 3,30 m séparées par la sablière précitée, large de 15 cm ainsi que par un mur de 50 cm. L'accès au bâtiment se faisait en façade est par une porte large de



16: Coupe en long du canal avec la digue sud, les extensions successives du musoir, la tour et la maison du mètre, puis Bouvier (étape IV).



17: Coupe en travers du canal avec les balles, la tour et la maison du mètre (étape IV).

90 cm, avec un fort élargissement des piédroits à l'intérieur. La façade côté fossé, quant à elle, présente à l'est une porte large de 1,10 m, de 2,80 m à l'ouest, qui débouchent sur une cour pavée de 8 par 3 m, avec de grosses dalles formant le seuil du passage le plus large, alors que le plus étroit est souligné par un demi-cercle en boulets posés de chant.

#### Étape VII (Fig. 4-VII)

Celle-ci n'a pu être que très partiellement observée sous la forme

d'une nouvelle extension de la digue nord en direction du lac (Fig. 14, N° 4). La longueur dégagée est de 10 m, avec une largeur de 1,60 à 373,40 m, passant à 1,75 par un ressaut au nord à 372,70 jusqu'au fond de fouille à 372,40 m. Elle est construite en boulets et en blocs de calcaire de 20 cm, liés avec un mortier blanc et grossier, soigneusement appareillés et retailés au parement sud.

Parallèlement, une chaussée rectiligne est construite depuis les halles en direction du lac, pavée en

boulets de 10 à 15 cm posés de chant (Fig. 14, N° 5); elle présente une légère dénivellation dans ce sens, passant de 373,40 à 373,30 m. Elle repose sur une forme épaisse de 20 cm, composée de gravier mêlé à de nombreux débris de terre cuite dans une matrice limoneuse brun clair. Observée sur une longueur de 21 m jusqu'aux limites du chantier, elle est bordée par des éléments de plus forte dimension, atteignant 18 à 25 cm. Sa largeur est de 2,80 m, qui correspond à la réduction du vide de passage originel des halles



par deux segments de mur reposant sur le sommier décrit à l'étape IV. Cette disposition ne va pas sans rappeler celle des halles de Lausanne-Ouchy, où un plan de 1723 mentionne une «*Terrasse pour décharger les marchandises*»<sup>40</sup>, qui s'avance dans le lac.

## La datation des constructions

### *La tour et les premiers musoirs*

La chance de disposer de bois, du chêne exclusivement, a permis d'obtenir des datations par analyse dendrochronologique<sup>41</sup>; l'exploitation de ces résultats, toutefois, s'avère délicate. En effet, quatre groupes de dates d'abattage ont été identifiés. Le plus ancien, vers 1168, ne concerne que la poutre côté fossé du musoir sud; le suivant, en 1202–1203, deux des pièces d'amarrage de la fondation de la tour et une partie des planches de coffrage. Le plus important, en 1214–1215, comprend la poutre côté lac de cette fondation, la troisième pièce d'amarrage et le reste des planches, une partie de celles du musoir nord et les trois poutres de son cadre; la dernière, en 1237–1238, concerne la plus grande partie des planches de coffrage de ce musoir. Dans bien des cas, le remploi est évident, puisque nombre de ces poutres présentent des mortaises inutiles, sur la face inférieure dans le cas du musoir nord, ou des mortaises de contrevente-

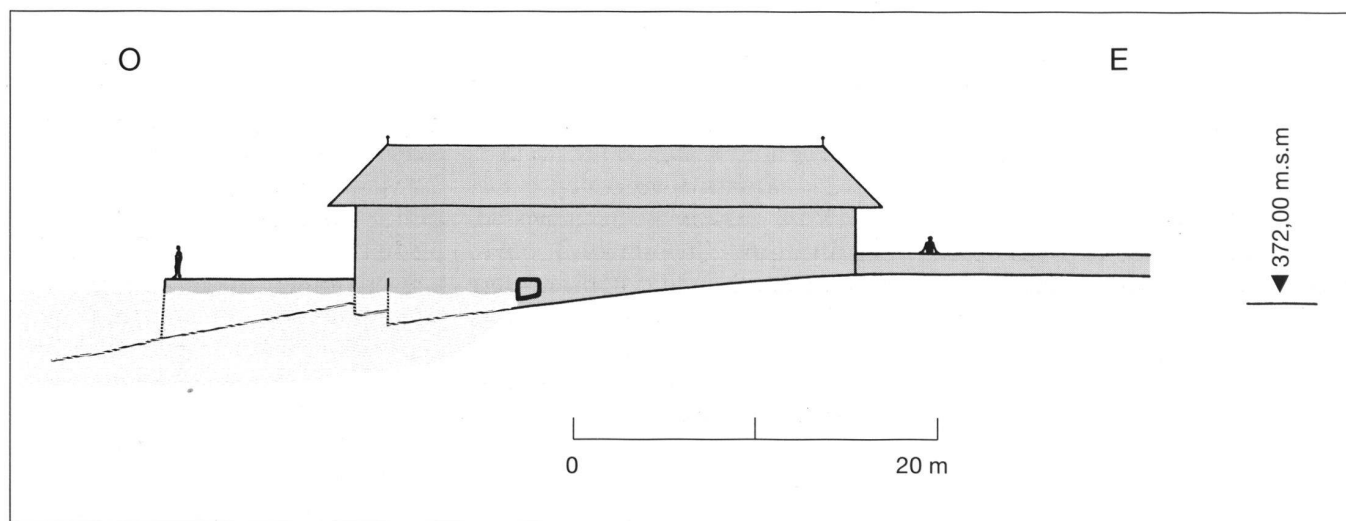
ment dans les pièces en fondation de la tour. Ce n'est toutefois pas le cas des pièces du cadre du musoir sud, qui pourrait ainsi formellement remonter à 1215; la grande différence de section des poutres, toutefois, constitue une bonne indication de remploi. Le seul ouvrage qui puisse être assurément daté est le musoir nord, en 1237–1238, puisque les planches ont été chevillées de l'intérieur, avant le remplissage maçonné, et n'ont donc pas pu être remplacées. Malgré les différences évoquées plus haut, la similitude de conception entre ces trois ouvrages, a contrario la différence radicale de mise en œuvre pour les constructions ultérieures, la présence enfin dans les trois cadres de bois abattus à la même date et provenant sans doute d'un même ouvrage, peut-être un pont, démantelé pour la circonstance, incitent à faire remonter l'ensemble à un unique chantier, en 1237–1238. Typologiquement, cet ouvrage appartient à une famille de tours carrées protégeant des ports connue dans la région, comme à Nyon-Rive<sup>42</sup>, à la tour du Bluard à Morges<sup>43</sup>, St-Prex dès 1234<sup>44</sup>, Lausanne-Ouchy, de la fin du XII<sup>e</sup> peut-être et fortement reprise au XIII<sup>e</sup> siècle<sup>45</sup>, à Lutry enfin, avec une configuration très comparable et une datation en 1221–1229<sup>46</sup> très proche de celle de Villeneuve, là aussi avec *domus* et halles. Le cas de Vevey mérite également d'être mentionné puisque c'est là aussi

une maison forte qui protège le port médiéval<sup>47</sup>.

Il est évidemment bien difficile de restituer l'aspect de l'élévation de cet édifice, la convention de remise en état ne précisant pas le nombre de niveaux; toutefois, une aquatinte de J.-S. Weibel<sup>48</sup> représente nos bâtiments quelques années avant leur démolition; la tour y figure, avec le crénelage apparemment réutilisé en fenêtres. Le nombre total de niveaux est ainsi de trois sur un rez-de-chaussée plus élevé que celui de la maison, dont la hauteur est de 4,30 m. La maçonnerie devait donc s'élever à une bonne quinzaine de mètres, sans la couverture à quatre pans. Une couverture de ce type, en tavillons, est explicitement mentionnée dans la convention de 1409, avec un seul pommeau<sup>49</sup>. Cette *cupha* correspond à une toiture avec avant-toits, comme l'indique la longueur des sablières, de 38 pieds, excédant de 1 m les dimensions de la maçonnerie. Ces précisions paraissent indiquer que la tour n'ait pas été couverte à l'origine, ou alors simplement dotée d'une couverture intérieure du type qui subsiste sur la tour ronde du château d'Orbe ou qui a été récemment mise en évidence au donjon du château de Lucens<sup>50</sup>.

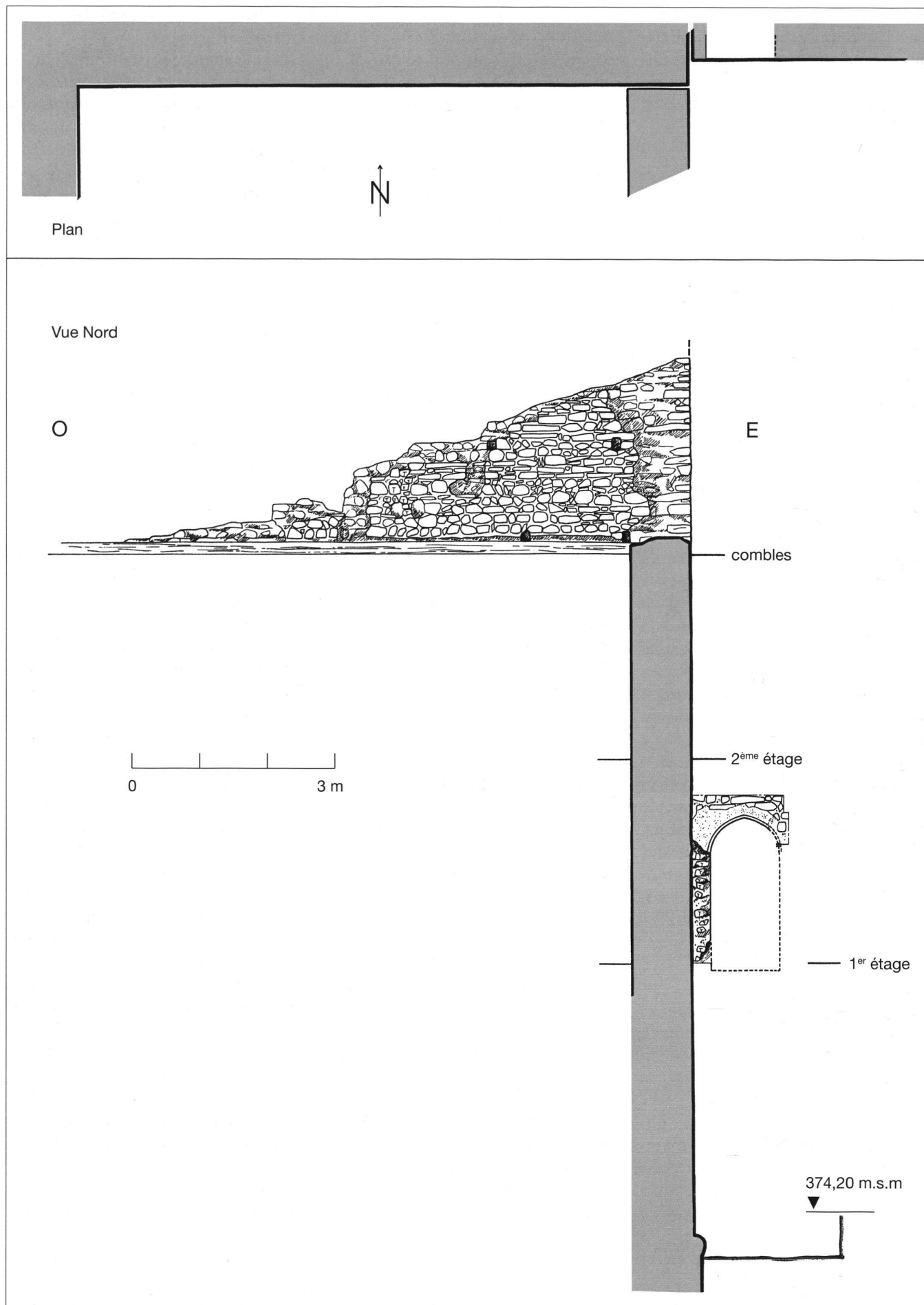
### *Le renforcement et le prolongement des musoirs*

Ces travaux ne paraissent se justifier que si le port est encore en fonction, ce qui ne sera plus le cas en 1272,



18: Coupe en long du canal avec la digue nord, les extensions successives du musoir et les halles-entrepôts (étape IV).





19: Vue et plan de la deuxième tour Bouvier, Grand-Rue No 47.

avec la construction de la maison du métral. Ils peuvent donc être attribués au deuxième tiers du XIII<sup>e</sup> siècle. L'étape II, de plus, est antérieure à la construction des halles, qui prennent appui contre elle.

#### *La construction de la maison du métral et des halles-entrepôts*

Ce sont ici les sources documentaires qui permettent de dater ces deux constructions, avant 1272 pour la maison, puisque c'est l'année où les bourgeois s'en plaignent<sup>51</sup>, vers 1271–1279 pour les halles, date de leur première mention<sup>52</sup>. Le premier mur barrant le fossé peut être rattaché à la même étape, puisque le canal est alors devenu inutilisable.

#### *L'agrandissement de la maison*

Il est antérieur à 1409, puisque la convention passée cette année-là<sup>53</sup> ne fait mention que de la surélévation de certains murs et non de constructions nouvelles; elle pourrait remonter à 1395, date d'abatage des bois du solivage sur le rez-de-chaussée<sup>54</sup>.

#### *La construction des quais et de l'entrepôt*

En l'absence de matériel ou de mention dans les sources, celle-ci ne peut être datée que par l'absence de ces ouvrages sur le plan de 1695 et sur les suivants<sup>55</sup>. A l'évidence en relation avec le port, ils ont dû être construits au XV<sup>e</sup> siècle ou au début du suivant, en tous cas avant son déplacement au milieu du XVI<sup>e</sup> siècle.

### **Le nouveau port et sa tour**

L'abandon du port médiéval doit être attribué, selon nos observations, à une transgression de la Tinière, le torrent qui coule de ce côté de la ville, qui aurait comblé le bassin par un apport massif de graviers. L'activité des torrents de la région, en effet, peut être dévastatrice, comme l'a montré récemment la crue du Pissot, pas même cartographié au 1:25 000<sup>56</sup>, qui a charrié 6000 m<sup>3</sup> de matériaux<sup>57</sup>, dont un rocher de 60 m<sup>3</sup>. Le port est alors déplacé vers le centre de la ville, à

un emplacement mieux protégé, la place de la Grande-Rive (Fig. 1, N° 8), au milieu du XVI<sup>e</sup> siècle<sup>58</sup>. La rénovation partielle d'une maison, au N° 47 de la Grand-Rue<sup>59</sup> a permis de localiser une tour, mentionnée dans les sources en 1594 seulement<sup>60</sup>. Elle se dressait sur la parcelle voisine au nord, parfaitement au centre de la place de la Grande-Rive (Fig. 1, N° 9). Elle n'est plus conservée que dans le mur mitoyen, sous forme d'une maçonnerie encore médiévale en assises régulières avec trous de boulin et forte chaîne d'angle vers le nord, très semblable à celle observée à la tour du premier port. Le couronnement ancien a disparu, comme l'indique l'absence de crénelage et l'arasement du mur, parallèle au pan du toit de la maison (Fig. 19); la hauteur conservée atteint tout de même encore 13 m. La transformation lourde du bâtiment voisin, à la fin des années 1950, a fait disparaître toute trace des autres forts murs, qui figurent sur les plans de mise à l'enquête conservés aux Archives communales<sup>61</sup>. Ces indications permettent de restituer un plan carré de 10 m de côté.

D'autres observations ont pu être faites au cours des transformations de la maison; ainsi, dans le mur mitoyen accolé à la tour à l'est, un encadrement de porte, couvert en arc brisé encore médiéval, a pu être dégagé dans ce mur au premier étage; sa largeur atteint 1 m et sa hauteur à l'axe 2,30 m. Il était recouvert par un enduit au plâtre très lisse, courant dans le Chablais notamment<sup>62</sup>. Enfin, un fort mur de refend prend appui contre la chaîne d'angle de la tour; son épaisseur de 1 m est supérieure à celle des façades «civiles» de la maison.

Le dégagement de ces structures n'est évidemment pas suffisant pour en déterminer assurément la nature. Il est fort tentant toutefois d'y lire une duplique du scénario du port d'origine, soit l'adjonction à la tour initiale d'une maison forte défendant le bassin du nouveau port. Ce n'est d'ailleurs pas un hasard si ces bâtiments sont également aux mains de la famille Bouvier<sup>63</sup>.

### **Ville ouverte et galères ...**

Malgré les lacunes consécutives à la technique de fouille utilisée, que nous avons évoquées en préambule, la fouille du complexe du Raisin, à Villeneuve, a été l'occasion d'une exceptionnelle moisson d'informations sur la vie urbaine lémanique au Moyen Age. La richesse des sources historiques, par ailleurs, a permis une interprétation remarquable du développement des défenses urbaines, liées à l'accaparement précoce en mains privées de prérogatives communales essentielles, de police tout d'abord, avec les portes percées sans autorisation, de contrôle du port aussi, puisqu'il empêche les bateaux de remonter les fossés comme auparavant<sup>64</sup>. Comme nous l'avons développé ailleurs, ce phénomène, mis ici très clairement en évidence, n'a sans doute pas été unique dans le bassin lémanique<sup>65</sup>. Il n'est d'ailleurs pas sans rappeler le complexe *Zum Schwert*, en défense de la tête du pont de l'Hôtel de ville de Zurich, récemment publié dans ces colonnes<sup>66</sup>, avec là aussi une tour carrée doublée par une maison forte, pareillement aux mains d'une puissante famille de la ville.

L'histoire très embryonnaire des techniques de construction en milieu lacustre s'est aussi enrichie d'un chapitre inédit, avec les caissons sans fond des musoirs de 1238, tôt remplacés par de puissants enrochements sans pilotis, également remarquables. Le niveau des eaux lors de ces travaux peut ainsi être situé par l'altitude de la maçonnerie au mortier, dans la règle ici autour de la cote 372,50, 1 m en dessous du niveau de circulation commun à la tour, à la maison et aux halles. La fréquence des transformations et adjonctions, enfin, traduit bien la prospérité que connaît Villeneuve aux XIII<sup>e</sup> et XIV<sup>e</sup> siècles.

Un élément frappe tout particulièrement ici, soit la situation à rez-de-chaussée de la porte d'entrée tant à la tour qu'à la maison, en lieu et place de la porte haute de règle dans la fortification médiévale. En plus

de l'affectation utilitaire – écurie ou cave à vin – en temps de paix, qui peut nécessiter pareil accès, il faut noter que cet emplacement de la porte n'est pas exceptionnel dans les défenses périphériques urbaines; il suffira de rappeler les nombreuses tours ouvertes à la gorge dans ce type de position, ou le bel exemple de la tour de l'Ale à Lausanne<sup>67</sup>, dont la porte s'ouvrait à l'origine au niveau du sol.

Mais cette ouverture est encore plus frappante à l'échelle de la ville, qui n'est défendue que par ces deux tours du côté du lac; déjà connue par les sources<sup>68</sup>, elle a pu être archéologiquement démontrée par l'absence d'un retour quelconque de l'enceinte vers le sud. Les palissades, très explicitement mentionnées dans l'acte de fondation de St-Prex en 1234 par exemple<sup>69</sup>, et fréquemment représentées ailleurs, ne sont attestées ici que tardivement, aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, et clairement en défense contre les inondations et l'affouillement des rives, un problème chronique à Villeneuve<sup>70</sup>. Cette particularité, commune à la plupart des villes lémaniques savoyardes, nous paraît trouver son explication dans l'évidente suprématie donnée à cette maison dès la seconde moitié du XIII<sup>e</sup> siècle par sa puissante flotte de galères, étudiée par Albert Naef<sup>71</sup>. Son port d'attache est Villeneuve, où se trouve également l'arsenal. La construction et le commandement de ces navires, d'origine méditerranéenne, sont confiés à des maîtres génois. Outre de nombreux bateaux de taille modeste, elle comptera au moins quatre navires principaux, les plus grands propulsés par une centaine de rameurs, permettant de «... porter rapidement soldats et machines de siège un peu partout, d'un bout du lac à l'autre, sans pouvoir être inquiété ni arrêté par qui que ce soit.»<sup>72</sup>; cette suprématie est encore évidente lors de la prise de Chillon par l'armée bernoise: celle-ci s'était assuré du soutien d'une «... flottille genevoise forte de deux galères, deux barques et quelques bateaux légers, [qui] essaya en vain de s'emparer de la grande galère savoyarde, qui échappa facile-

ment à sa poursuite.»<sup>73</sup>. C'est sur ce chapitre glorieux de la navigation lémanique que s'achèvera notre évocation de la Villeneuve médiévale.

## Zusammenfassung

La Villeneuve de Chillon, 1214 mit savoyischem Stadtrecht ausgestattet, erlebte im 13. und 14. Jahrhundert eine grosse Blüte dank dem Zoll und Stapelrecht an diesem Umschlagplatz von Strasse und Schiff im internationalen Handelsverkehr. Im 13. Jahrhundert entstanden Gebäude mit städtischem Charakter: Pfarrkirche 1220, Spital 1236 und die Stapelhallen um 1270; die landseitige Stadtmauer wird 1236 erstmals erwähnt. Am nördlichen Ende des Stadtgrabens entstand ausserhalb der Stadtmauern der Handelshafen. Die Ergebnisse der archäologischen Forschung ergaben zusammen mit der Auswertung der historischen Quellen und der Dendrochronologie ein gutes Bild der baulichen Entwicklung des Hafens über drei Jahrhunderte. Dabei konnten auch Fortschritte in der Wasserbautechnik beobachtet werden. Der Hafen, beschützt durch einen Turm (1238), war eingefasst von einer Mole, deren Ende (musoir) eine bisher wenig beobachtete Konstruktion aufwies: ein nach unten offener Holzrahmen (caisson) aus Eichenholz, der mit Trockenmauerwerk ausgefüllt waren. Die Mole wurde mehrfach verlängert, zuerst durch eine Palisade, später durch mächtige Deiche.

Der savoyische Stadtverwalter errichtete 1272 einen Wohnturm, der das Stadttor kontrollierte. Da der Turm in die Hafeneinfahrt ragte, wurde der Schiffsverkehr behindert, was zu Differenzen mit den Stadtbürgern führte. Infolge Verlandung des Hafenbeckens durch Aufschüttungen des benachbarten Bach La Tinière wurde im 15. Jahrhundert der Hafen ins Zentrum der Stadt verlegt; wiederum zu Füßen eines Wohnturmes der Bouvier. Es ist dies die einzige Befes-

tigungseinrichtung der Stadt auf der Seeseite. Die späteren Palisaden dienten nur dazu, das Ufer vor Unterspülung zu schützen. So sah es in ähnlicher Weise in zahlreichen savoyardischen Städten am Genfersee aus. Denn sie waren alle genügend gesichert durch die mächtige Kriegsflotte der Savoyer, die mit ihren grossen Galeeren in mediterraner Bauart auf dem See kreuzten, angetrieben durch eine grosse Zahl von Ruderknechten.

(Thomas Bitterli, Basel)

## Riassunto

Il Villeneuve di Chillon, venne fondato nel 1214 per esigenze governative della casa Savoia. In un lasso di tempo che va dal XIII secolo fino al XIV, ebbe il suo momento di massima prosperità economica, e questo grazie ai pedaggi applicati alle mercanzie, difatti in questo punto di raccordo dei traffici marittimi internazionali si svolgevano le fasi di trasbordo dei carichi. Al complesso portuario verranno aggiunti nel XIII i principali edifici caratteristici dell'agglomerato urbano: La chiesa parrocchiale nel 1220, l'ospedale nel 1236, il deposito merci nel 1270. La parte periferica delle mura cittadine saranno menzionate per la prima volta nel 1236. Alla fine del fossato nella parte settentrionale esternamente alle mura cittadine vi era collocato il porto mercantile. Gli esiti congiunti degli esami archeologici sul sito, le interpretazioni delle fonti storiche, abbinate alla dendrocronologia, ci forniscono ed illustrano un quadro più che soddisfacente sullo sviluppo dell'impianto, e le fasi evolutive della tecnica di costruzione acquatica intraprese nel corso dei tre secoli. Il porto venne protetto da una torre eretta nel 1238, affiancata da un molo alla cui sommità è ivi presente una costruzione fino ad ora relativamente sottoposta ad analisi di studio. La stessa risulta essere incassata da una intelaiatura in legno di quercia, aperta verso il basso riempita con un sistema di muri a secco. Il molo

venne più volte prolungato, da prima con una palizzata, successivamente con una possente diga.

Per i funzionari Savoiaresi preposti per amministrare la città, venne eretta nel 1272 una casa torre posta prevalentemente a controllo della porta d'ingresso cittadina, e in posizione dominante sul canale del porto, usurpando una parte del bacino intralciandone conseguentemente la navigabilità. Questo atto fu vivacemente contestato dai cittadini. Successivamente fu interrato il bacino portuale, facendo uso del ciotolame prelevato dal vicino ruscello La Tinière. Nel XV secolo il porto venne trasferito nel centro della città, ed ancora una volta ai piedi di una torre dei Balivi della casa Savoia.

Questo risulta essere l'unico impianto fortificato presente sulla costa del lago, le palizzate realizzate successivamente avevano il solo scopo di proteggere la riva dal dilavamento causato dal moto ondoso delle acque. Più o meno nella stessa maniera questo metodo costruttivo lo troviamo presente in molte città appartenute alla dinastia Savoia, situate attorno al lago di Ginevra. Oltretutto le città erano sufficientemente difese dalla possente flotta navale della casa Savoia, le quali spaziavano in lungo e largo sulle acque del lago, con le loro grosse galere mediterranee spinte dalla propulsione di centinaia di rematori. (Gianluca Petrini, Basilea)

## Resumaziun

La Villeneuve de Chillon che ha retschavì 1214 il dretg savoiares da citad, ha enconuschì en il 13avel e 14avel tschientaner ina gronda prosperitad grazia al dazi ed al dretg da susta en quest lieu da transtgargiada da la via a la bartga per il transport internaziunal. Il 13avel tschientaner èn vegnids fabritgads bajetgs cun caracter urban: la baselgia parochiala 1220, il spital 1236 e las sustas da rauba enturn 1270; il mir da la citad vers la champagna vegn documentà l'emprima giada 1236. Al nord a la fin dal foss da la

citad è vegnì installà in port da commerzi. In bun purtret dal svilup da la construcziun dal port durant 3 tschientaners han furnì ils resultads da la perscrutaziun archeologica ensemen cun las funtaunas istoricas e cun la dendrocronologia. Cun questa chaschun han ins er pudì constatar progress en la construcziun idrologica. Il port protegì d'ina tur (1238) era circondà d'in cuntschet da mir che finiva cun ina tecnica (musoir) fin alura anc pauc derasada: ina chista (caisson) da lain ruver averta en bass ed emplenida cun in mir senza maula. Il cuntschet è vegnì prolungà pliras giadas, l'emprim cun ina palissada, pli tard cun uors voluminus. L'amministraziun da la citad savoiarda ha fabritgà 1272 ina tur abitabla per controllar la porta da la citad. Damai che la tur occupava per part l'entrada en il port, impediva ella la navigaziun e chaschunava differenzas cun ils citadins. Pervi da terrenisaziun da la bat-schida dal port entras l'emplenida dal flum La Tinière han ins translocà il port en il 15avel tschientaner en il center da la citad; puspè al pe da la tur abitabla dals Bouvier. Quai è la suletta fortificaziun da la citad da la vart da lai. Las palissadas pli tardivas servivan be per protegger la riva cunter l'erosiun. Numerusas citads savoiardas al Lai leman eran pli u main dal medem tip, cunquai ch'ellas eran protegidas avunda entras la flotta militara dals Savoiares che duvravan galeras dal tip mediterran, mintgina cun ina gronda equipa da remaders.

(Lia rumantscha, Cuira)

## Notes

- <sup>1</sup> Paul Hofer, Les villes neuves du Moyen Age entre Genève et Constance. Dans: Villes suisses à vol d'oiseau (Berne 1963) 85–116.
- <sup>2</sup> Marcel Grandjean, Villes neuves et bourgs médiévaux. Dans: L'homme dans la ville, Cours général public 1983/84 (Lausanne 1984) 75.
- <sup>3</sup> Michel Egloff, Esquisse d'une Préhistoire. Dans: Encyclopédie illustrée du Pays de Vaud, t. 4, L'Histoire vaudoise (Lausanne 1973) 9–10.
- <sup>4</sup> Charles Kraege, De la Préhistoire à Compen-gie. Dans: République de la Calabre, Villeneuve – Promenade dans son histoire (Villeneuve 1991) 18–19.

- <sup>5</sup> Marcel Grandjean/Michèle Grote, Villeneuve. Guide de monuments suisses, Série 37, N° 370 (Berne 1985) 3.
- <sup>6</sup> Daniel de Raemy, Déclin du péage de Villeneuve. Dans: Bernard Andenmatten/Daniel de Raemy (s. dir.), Catalogue de l'exposition La Maison de Savoie en Pays de Vaud (Lausanne 1990) notice II 8, 34–35.
- <sup>7</sup> Cf. Grandjean/Grote (v. note 5) 6–10.
- <sup>8</sup> Dossier «Villeneuve» de Marcel Grandjean cité dans Michèle Grote, Villeneuve – Rapport historique, manuscrit dactylographié déposé à la Section des monuments historiques et archéologie de l'Etat de Vaud (= MHAVD), Lausanne 1986, 2.
- <sup>9</sup> Cf. Grandjean/Grote (v. note 5) 6.
- <sup>10</sup> Marcel Grandjean et al., Lutry – Arts et monuments, T. 1 (Lutry 1990) 66.
- <sup>11</sup> François Christe, Le Canton de Vaud. Dans: Stadt- und Landmauern 2. Stadtmauern in der Schweiz. Kataloge, Darstellungen (Zürich 1996) 301 et passim.
- <sup>12</sup> Valentine Chaudet/François Christe (Bureau d'archéologie monumentale et urbaine, Lausanne), Villeneuve – Rue de l'Ancienne-Poste N° 2 – Relevé des vestiges du mur de ville, manuscrit dactylographié de juin 1995 déposé aux MHAVD.
- <sup>13</sup> Grandjean et al. (v. note 10) 67.
- <sup>14</sup> ... dictus Mistralis tempore suo in domo sua ... fecit portas per quas, invitis et nescientibus burgensibus, possent gentes intramitti et extra villam mitti ... Item proponit quod dictus mistralis fossale quod circuibat villam ante portam versus hospitale, quod protendebatur usque ad lacum et per quod naves intrabant lacum et exiebant a lacu impedivit et idem domificavit sine consensu dicte universitatis. Archives cantonales vaudoises (= ACV), AC Villeneuve, B10, 1272, sam. av. St-Jean-Baptiste, Grote (v. note 8) 15–16.
- <sup>15</sup> Grote (v. note 8) 2.
- <sup>16</sup> Par exemple ... in 13 navatis grossorum lapidum ad faciendum bastimentum retro domum ballarum ... (Archivio di Stato di Torino/SR/69/31/Villeneuve/m1/ve. av. St-Georges 1303–5 mars 1304; ... pro 9 tesis muri facti iuxta domum ballarum a parte lacus ... pro 13 navatis grossorum lapidum ad ponendum in bastimento ante domum ballarum Villenove ... (AST/SR/69/31/Villeneuve/m1/5 mars 1304–26 mai 1305. Aimable communication de Daniel de Raemy.
- <sup>17</sup> ACV, C XVI/33/6, 1408, 1<sup>er</sup> fév., Grote (v. note 8) 16.
- <sup>18</sup> ACV, C XVI/33/6bis/Bouvier, 1409, 26 juin, Grote (v. note 8) 17–24.
- <sup>19</sup> ACV, AC Villeneuve, Titre J; no 45, 15 juillet 1542, Grote (v. note 8) 25.
- <sup>20</sup> «De gueules à la fasce d'argent accompagnée de trois écussons du même» d'après Donald Lindsay Galbreath, Armorial vaudois 1 (Baugy-sur-Clarens 1934) 77 et pl. IX.
- <sup>21</sup> Charles Kraege, Un conspirateur: Ferdinand Bouvier (v. note 4) 52–53.
- <sup>22</sup> Monique Fontannaz, Les cures vaudoises – Histoire architecturale 1536–1845. Bibliothèque historique vaudoise (= BHV) 84 (Lausanne 1987) 428, et Grote (v. note 8) 26–27.
- <sup>23</sup> RC IIb N° 21, 109–110, 20 déc. 1838, Grote (v. note 8) 27.
- <sup>24</sup> Ces travaux ont été effectués en 1991 et 1992 par le bureau Archéotech SA, Pully, sous la direction de F. Christe. Mandat MHAVD.
- <sup>25</sup> Christe (v. note 11) 314–315.



- <sup>26</sup> Edouard Recordon, *Etudes historiques sur le passé de Vevey 2* (Vevey 1945) 57.
- <sup>27</sup> Jean Mesqui, *Le pont en France avant le temps des ingénieurs* (Paris 1986) 230 et fig. 245, 231.
- <sup>28</sup> Ibid., 257.
- <sup>29</sup> Grandjean et al. (v. note 10) 66.
- <sup>30</sup> Albert Naef, *Chillon – La Camera Domini I* (Genève 1908) 50.
- <sup>31</sup> Ibid., Notes et pièces justificatives, VII, note 28.
- <sup>32</sup> D'après Gilbert Huser, syndic de Villeneuve.
- <sup>33</sup> Denis Weidmann, *La Tour-de-Peilz – Néropole du Clos d'Aubonne*. Dans: *Chronique archéologique 1989 (= CA)*. *Revue historique vaudoise (= RHV)* 1990, 134.
- <sup>34</sup> Pour y loger le four récent de la boulangerie attenante...
- <sup>35</sup> Grandjean et al. (v. note 10) 156 et Tome 2 (Lutry 1991) 462, fig. 726.
- <sup>36</sup> Cf. note 14.
- <sup>37</sup> Cf. note 4, 53.
- <sup>38</sup> ACV, C XVI/33/6bis/Bouvier, 1409, 26 juin, Grote (v. note 8) 21.
- <sup>39</sup> Tirants, soit sablières.
- <sup>40</sup> «Plans de la ville de Lausanne, son vignoble et de son territoire», levés par Antoine-Michel Gignillat en 1721–1723, ACV, GB 132/f, fo 84.
- <sup>41</sup> Christian Orcel, Alain Orcel, Jean Tercier (Laboratoire romand de dendrochronologie, Moudon), *Analyses dendrochronologiques de bois provenant des jetées du «Complexe du Raisin» à Villeneuve (VD)*, Réf. LRD92/R3179RP, et *Analyses dendrochronologiques de bois provenant des soubassements de la tour et de l'aménagement des berges du «Complexe du Raisin» à Villeneuve (VD)*, Réf. LRD92/R3179A, manuscrits dactylographiés d'octobre 1992 déposés aux MHA VD.
- <sup>42</sup> Louis Blondel, *Châteaux de l'ancien diocèse de Genève* (Genève 1956, 2<sup>e</sup> éd. 1978) 422.
- <sup>43</sup> Paul Bissegger, *Les monuments d'art et d'histoire du canton de Vaud V: La ville de Morges* (à paraître).
- <sup>44</sup> ACV, C V a/25: «... retinere ad opus capituli casale in quo capitulum possit facere capellam et turrim et aulam...», Grandjean (v. note 2) 76.
- <sup>45</sup> Marcel Grandjean, *Les monuments d'art et d'histoire du canton de Vaud I: La ville de Lausanne*. Introduction, extension urbaine, ponts, fontaines, édifices religieux (sans la cathédrale), hospitaliers, édifices publics (Bâle 1965) 337–342.
- <sup>46</sup> Grandjean et al. (v. note 10) 26–29 et 85–86.
- <sup>47</sup> François Christe, *Vevey – Place de l'Ancien-Port N°s 2–6*. Dans: Denis Weidmann, *CA* 1992 (RHV 1993) 205.
- <sup>48</sup> Edouard Pittet, Jakob Samuel Weibel – Peintre et graveur de paysages 1771–1846, 170, N° 480. Ce document est reproduit à plus grande échelle dans Grandjean, Grote (v. note 5) 3, et en couleurs (v. note 4) 55.
- <sup>49</sup> Cf. note 18.
- <sup>50</sup> François Christe, *Lucens – Château – Datation du donjon et analyse de son couronnement*. Dans: Denis Weidmann, *CA* 1996 (RHV à paraître en 1997).
- <sup>51</sup> Cf. note 14.
- <sup>52</sup> Cf. note 8.
- <sup>53</sup> Cf. note 18.
- <sup>54</sup> Date d'abattage des bois en automne-hiver 1394–1395 d'après Christian Orcel, Alain Orcel, Jean Tercier (Laboratoire romand de dendrochronologie, Moudon), *Analyse dendrochronologique de bois provenant du café du Raisin à Villeneuve (VD)*, Réf. LRD91/R2954, manuscrit dactylographié, mars 1991, déposé aux MHA VD.
- <sup>55</sup> 1695, Plans de tout le territoire de Villeneuve, ACV GB 14a 1 (v. note 4, 60). 1766, ACV GB 14c; 1842–1848, ACV GB 14d 1.
- <sup>56</sup> Office fédéral de topographie, N° 1264.
- <sup>57</sup> Selon le quotidien lausannois 24 Heures du 15 août 1995.
- <sup>58</sup> L'actuelle place de la Laiterie. ACV, Ai 10/1, 164, dernier fév. 1576; renseignement de Mme Michèle Grote.
- <sup>59</sup> François Christe (Archéotech SA, Pully), *Villeneuve – Grand-Rue N°s 43 et 47 – Relevé d'anciens éléments*, manuscrit dactylographié de décembre 1994 déposé aux MHA VD.
- <sup>60</sup> François Christe/Michèle Grote, *A Villeneuve, une maison comme les autres... Cahier de l'Académie du Chablais 1* (à paraître).
- <sup>61</sup> N° 302, avril 1957.
- <sup>62</sup> Cf. note 60.
- <sup>63</sup> Christe/Grote (v. note 60).
- <sup>64</sup> Cf. note 14.
- <sup>65</sup> François Christe, *La pierre et la plume. Le port de la Villeneuve de Chillon au travers des sources et de l'archéologie*. Dans: Paul Bissegger, Monique Fontannaz (s. dir.), *Des pierres et des hommes – Matériaux pour une histoire de l'art monumental régional – Hommage à Marcel Grandjean*. BHV 109 (Lausanne 1995) 161–168.
- <sup>66</sup> Jürg E. Schneider, Felix Wyss, Jürg Hanser, *Das Haus «Zum Schwert» in Zürich – vom Wohnturm zur Standes- und Nobelherberge am Limmatbrückenkopf*. *Mittelalter* 1, 1996/1, 3–26.
- <sup>67</sup> François Christe, *Lausanne – Rue de l'Ale – Repérage du tracé des courtines contre la tour*. Dans: Denis Weidmann, *CA* 1994 (RHV 1994) 189, note 11; François Christe, *Lausanne, la ville et ses vignes*. *Mittelalter* 1, 1996/2, 38, fig. 8.
- <sup>68</sup> Cf. note 10.
- <sup>69</sup> «... a parte lacus de pauz...», Grandjean (v. note 2) 76.
- <sup>70</sup> Christe/Grote (v. note 60).
- <sup>71</sup> *La Flottille de Guerre de Chillon aux XIII<sup>e</sup> et XIV<sup>e</sup> siècles* (Lausanne 1904).
- <sup>72</sup> Op. cit., 25.
- <sup>73</sup> Op. cit., 66.

#### Adresse des auteurs:

François Christe, Valentine Chaudet, Bureau d'archéologie monumentale et urbaine (BAMU), 3, place du Château, Case postale 179, 1000 Lausanne 17.

#### Credit des illustrations:

1: Isabelle Guignard Christe (BAMU, Lausanne, d'après Grandjean/Grote [v. note 5] 1).  
2, 15: Colette Grand (Archéotech SA, Pully). 3, 8–9, 12–13: Archéotech SA, Pully.  
4–7, 10–11, 14, 19: Valentine Chaudet (Archéotech SA, Pully).  
16–18: Valentine Chaudet (BAMU, Lausanne).