Les mesures dans les bâtiments en Normandie à la fin du Moyen Âge

Philippe Cailleux et Philippe Lardin

Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/histoiremesure/758>

DOI : 10.4000/histoiremesure.758

ISSN : 1957-7745

Éditeur

Éditions de l'EHESS

Édition imprimée

Date de publication : 2 septembre 2001

Pagination : 245-260

ISBN : 2-222-96714-7

ISSN : 0982-1783

Référence électronique

Philippe Cailleux et Philippe Lardin, « Les mesures dans les bâtiments en Normandie à la fin du Moyen Âge », *Histoire & mesure* [En ligne], XVI - 3/4 | 2001, mis en ligne le 07 décembre 2005, consulté le 02 juin 2022. URL : <http://journals.openedition.org/histoiremesure/758> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/histoiremesure.758>

Ce document a été généré automatiquement le 2 juin 2022.

© Éditions de l'EHESS

Les mesures dans les bâtiments en Normandie à la fin du Moyen Âge

Philippe Cailleux et Philippe Lardin

- 1 Les comptabilités médiévales, les devis, les quittances, les registres de tabellionage – autrement dit tous les documents officiels destinés à fixer aussi précisément que possible des réalités matérielles – contiennent des mesures qui posent d'innombrables problèmes à l'historien. Cela est vrai aussi bien pour établir des rendements de céréales, des trafics de vin ou même des niveaux de vie à partir de données monétaires. C'est également le cas dans le secteur de la construction.
- 2 Ce secteur est pourtant assez bien pourvu en sources puisque la plupart des comptabilités contiennent un chapitre consacré aux « œuvres et réparations », indiquant avec précision la nature des travaux effectués, les matériaux utilisés ou les dimensions de telle ou telle pièce. Il en est de même pour les quittances justifiant les dépenses et surtout pour les devis qui décrivent avec force détails les dimensions des ouvrages à réaliser, par exemple pour les parois, les fenêtres, les portes ou les toitures. De la même façon, les « visites » effectuées par des ouvriers « en ce congnoissans » que l'on trouve parfois dans ces mêmes registres de comptabilités, ou dans les registres de tabellionage à l'occasion de l'estimation de biens mobiliers, précisent minutieusement les pièces et leur usage théorique, leurs dimensions, les installations remarquables comme les cheminées ou les lieux d'aisance. Quand elles ont lieu au cours ou à la fin des travaux, ces « visites » prennent souvent le nom de « toisé » ou de « toisage », et elles servent à établir le montant des paiements à effectuer. Si elles sont suffisamment développées dans les sources, elles permettent de suivre assez fidèlement les choix des responsables du chantier et le rythme de l'avancement des travaux.
- 3 On pourrait, par conséquent, supposer qu'il sera facile de faire revivre le passé d'un bâtiment ou d'un quartier à partir du moment où l'on dispose des documents que l'on vient d'évoquer. La réalité n'est pourtant pas tout à fait aussi satisfaisante. C'est ainsi le cas dans la région qui nous occupe : en ce qui concerne le pied dont la valeur reste incertaine malgré des travaux qui furent, en leur temps, considérés comme tout à fait fiables, mais aussi pour les méthodes de calcul des « toisés » qui se heurtent à notre

méconnaissance des méthodes employées par les maçons (et encore plus par les charpentiers) pour estimer les travaux réalisés.

1. Les mesures de longueur rouennaises

- 4 Les anciennes mesures de longueur rouennaises ont peu retenu l'attention des chercheurs et c'est principalement vers les travaux de Raymond Quenedey qu'il faut se tourner pour trouver de substantielles informations ¹. Cette question est abordée une première fois par l'historien rouennais, en 1913, pour le commentaire d'un devis de charpenterie de l'extrême fin du XIV^e siècle ². Il y revient sept ans plus tard dans un article intitulé « Les anciennes mesures de longueur de Rouen » ³. Le tableau des anciennes mesures de longueur usitées à Rouen dans la construction qu'il établit pour la circonstance ⁴ est repris, sans modification majeure, dans son ouvrage consacré à l'habitation rouennaise ⁵. Dans ces travaux, R. Quenedey établissait qu'un pied de 324 mm environ ⁶ avait été d'un usage habituel à Rouen, du XIII^e siècle jusqu'à la fin du XVII^e siècle, inférant de ce résultat estimé une série de valeurs pour les principaux multiples et subdivisions ⁷. Enfin, dans un article des années 1930-1931, il s'intéressait aux instruments de mesure conservés à Rouen et au degré de précision avec lequel les mesures étaient autrefois prises ⁸.
- 5 Au vu de tels résultats, on pourrait donc penser la question réglée et la recherche limitée à un enrichissement par affinement de l'estimation initiale. Pourtant, une fréquentation assidue de la documentation rouennaise médiévale ne peut qu'inciter à la prudence. S'il est vrai que les indications textuelles se contentent le plus souvent de relever des mesures exprimées simplement en pieds ou toises, sans davantage de précision – c'est d'ailleurs le cas de celles utilisées par R. Quenedey –, tel n'est pas toujours le cas, comme le montrent les quelques mentions suivantes, toutes empruntées à la documentation rouennaise :
- 6 — La première nous est fournie par L. Delisle qui relève qu'« un acte de 1356, relatif à des maisons sises à Rouen, nous fournit la seule mention du pied-main que nous ayons rencontrée en Normandie » ⁹.
- 7 — En 1395, lors d'un arrangement entre deux paroissiens de Saint-Maclou, on prend soin de définir la taille de trois ouvertures donnant sur la maison voisine, « de deux piez de lont et de pié et demi de lé... a pié main » ¹⁰.
- 8 — Lorsque, l'année suivante, l'abbé de Saint-Ouen passe marché avec trois maçons pour la réédification d'une partie du mur de l'enceinte abbatiale, on prend soin de préciser les épaisseurs successives de la maçonnerie. Il est ainsi notamment indiqué que le mur devrait avoir, du sol jusqu'au premier étage, quatre pieds d'épaisseur « a pié main » ¹¹.
- 9 — En 1433, lorsque Pierre Richier, charpentier, obtient de la ville de Rouen qu'une petite portion du Clos aux Juifs lui soit concédée, ses dimensions sont données « le tout mesuré a pié main » ¹².
- 10 — Quelques années plus tard, la division d'une parcelle de la paroisse Saint-Lô amène à prévoir la taille de la cour de l'un des lots créés : environ 2 toises et 3 pieds et demi par 8 pieds « pié a main ».
- 11 — Le décès d'un éperonnier rouennais, Robin Petit, entraîne, en 1474, un partage de la maison paternelle entre ses fils, et notamment de l'ouvroir. La largeur sur rue des deux nouveaux locaux de travail est là encore donnée en pieds à main ¹³.
- 12 — En 1488, une portion de jardin situé paroisse Saint-Nicaise est mesurée en « piez le roy » ¹⁴.

- 13 — Une cour et portion d'héritage de la paroisse Saint-Jehan-sur-Renelle, sur lesquels se trouve une étable, mesuraient, en 1495, environ 15 pieds par 18 pieds, « le tout au pié a terre »¹⁵. Trois ans plus tôt, dans un échange destiné à déplacer une allée, le « pié a terre » était également utilisé pour indiquer la largeur de la nouvelle allée¹⁶.
- 14 — En 1496, lorsqu'il faut procéder à la division du cellier d'une maison de la paroisse Saint-Herbland, on prévoit, en son milieu, une séparation avec huisserie de 4 pieds, « pié a toise ».
- 15 — Enfin, une maison de la paroisse Saint-Lô, placée le long du « Neufmarché », le borde, en 1512, sur une longueur de 34 pieds, « pié a toise a douze pouces chascun pié a toise »¹⁷.
- 16 Ces quelques exemples nous paraissent témoigner de la variété des expressions rencontrées et de l'existence manifeste d'au moins deux systèmes de référence (si ce n'est davantage ?). Il est notamment nécessaire de différencier le « pied à main » du « pied » indiqué sans plus de précision¹⁸. Une indication apportée par le toisage d'un jardin de quatre toises de longueur « a prendre la toize du roy notre sire de six piez a main pour chacune toise » ouvre une piste de réflexion quant à l'origine de cette distinction¹⁹. Elle semble suggérer que le « pied à main » est une mesure de l'administration royale. Faut-il, dès lors, voir dans les simples mentions de « pied » l'usage d'un outil local ou normand ? On peut également s'interroger sur les valeurs respectives de ces différents pieds²⁰. Ces quelques remarques, loin donc d'apporter des réponses, soulèvent surtout des questions. Elles invitent les chercheurs travaillant sur Rouen et la Normandie à un relevé attentif de l'ensemble des mentions rencontrées mais également à un examen systématique des cas permettant de rapprocher un élément observable de son toisé²¹.

2. Le toisage

- 17 Les documents qui nous sont parvenus des deux derniers siècles du Moyen Âge, en Normandie, font assez fréquemment mention, à l'occasion des chantiers d'une certaine importance, des visites des ouvriers spécialisés venus mesurer les travaux effectués. C'est le cas, par exemple, sur celui du château de Gaillon²² reconstruit au lendemain de la Guerre de Cent Ans ou sur ceux de la cathédrale de Rouen lors des diverses campagnes de travaux dont elle fit l'objet. Malheureusement, il s'agit généralement d'articles brefs destinés à enregistrer le montant de la rémunération des ouvriers qui en ont été chargés ou à fixer le nombre de toises qui doivent être payées, mais ils ne disent rien de la manière dont le calcul a été fait. Sauf indications contraires, les archives normandes n'ont pas conservé de document précis avant le xv^e siècle.
- 18 L'un des plus anciens toisés retrouvés concerne une habitation rouennaise de la paroisse Saint-Herbland en date du 10 juillet 1430²³, jour où « les chambres et estages d'icellui hostel, a la requeste desdiz vendeurs et desdiz achecteurs, ont esté espassez et mesurez en la presence dudit tabellion ». Les maîtres des œuvres de maçonnerie et de charpenterie du bailliage et de la ville de Rouen procédèrent, en fait, alors au mesurage des espaces intérieurs des pièces de l'habitation en utilisant pour ce faire le pied et ses subdivisions, sans préciser davantage. Dans ce cas, la précision s'attachait uniquement à de simples mesures de longueur, ce qui nous ramène à la question précédente.
- 19 Un deuxième exemple nous est fourni par les comptes de la ville qui, à la date du 2 août 1450²⁴, enregistrent parmi les dépenses la mention suivante :

« A Jehan Quesnel macon [...] pour la paine et facon de trente toizes vingt cinq piez et ung quart de pie desquelz piez les 36 font une toise [...] au pris chacune toize pour la peine et facon de 24 s. vallent 36 livres 17 s ».

- 20 L'indication de 25,25 pieds (un quart = 0,25) montre que la logique du calcul ne se fonde plus sur des longueurs pour lesquelles une toise mesure 6 pieds, mais sur des surfaces. Il s'agit donc de toises carrées d'une valeur de 6 x 6 pieds soit 36 pieds carrés ²⁵. Dès lors, ces données s'éclairent. La surface construite est de 30 toises + 25,25/36^e de toise soit 30,70 toises carrées ²⁶. Sachant que chaque toise carrée est payée 24 s.t., le montant à régler s'élève à 736,8 s arrondis par le receveur à 737 sous soit 36 l. 17 s.t. On constate, par conséquent, que les calculs des experts sont parfaitement cohérents et d'une précision tout à fait remarquable.
- 21 Les estimations en volume se rencontrent plus rarement. Le premier ensemble que l'on peut essayer d'analyser se trouve dans les *Documents relatifs à la fondation du Havre*, publiés en 1875 par Stéphano de Merval ²⁷. Au milieu des comptes précis indiquant le nombre des ouvriers et les achats de matériaux et d'outils, l'auteur a inséré, dans l'ordre dans lequel il les a trouvés, les huit toisages effectués par les principaux maîtres des œuvres de la région, afin de payer les maçons chargés de la construction des jetées du nouveau bassin et de l'une des deux tours qui devaient s'élever à leur extrémité.
- 22 Lorsque les travaux qui devaient donner naissance à un nouveau port avaient été lancés, les responsables avaient fait venir un certain nombre de maçons de la région chargés, en un après-midi, de rédiger le devis des tâches à accomplir afin de les mettre ensuite aux enchères au rabais. Ce fut un célèbre maçon rouennais, Roulland le Roux, qui prit la parole au nom du groupe pour expliquer que les maçons avaient commencé par fixer l'unité de mesure du travail de maçonnerie, c'est-à-dire la toise. Logiquement, pour le chantier de maçonnerie, ils avaient estimé qu'une toise de parement (en l'occurrence une toise carrée) devrait représenter 36 pieds. En revanche, pour les parties épaisses, composées de remplages, la toise valait à 216 pieds cubiques (6 x 6 x 6); le calcul correspondait cette fois-ci à un volume ²⁸. Une fois ces méthodes conventionnelles acceptées, on procéda aux enchères qui ne portèrent plus que sur le montant du paiement de la toise, dont le prix fut finalement fixé à 22 livres et demie. Ainsi, derrière ce prix unique se cachaient des réalités différentes. Dans la mesure où les toisages détaillaient précisément les différentes parties des travaux réalisés, le paiement des parements ainsi que celui des voûtes se faisait en toises carrées et celui des remplages en toises cubiques, l'uniformité du paiement prenant toutefois en compte la diversité des tâches réalisées.
- 23 La plupart des calculs contenus dans les toisés du chantier du Havre concernent des surfaces estimées à 36 pieds carrés par toise. Les estimations en volume, qui ne concernent que le paiement des volumes de remplage, sont plus rares et moins simples à calculer.
- 24 Dans certains cas, on comprend sans difficulté la méthode employée par les experts. Dans le toisage du 14 avril 1419 ²⁹, on trouve l'article suivant :
- « la grosse espoisse [de la jetée vers la mer] contient de long prins par le parmy 7 toises 1 pié trois pouces sur la laise de quatre toises ung pié, parements rabatus, tout calculé à deux cens seize piez pour toise, le tout vaut 125 toises 3 cars de toise 45 piés ».
- 25 Comme l'article précédent indiquait que la hauteur de la jetée construite depuis le dernier toisage était de 4 toises et demie, le calcul s'effectue ainsi :

$[(7 \times 6) + 1 + 0,25 (= 3 \text{ pouces})] \times (4 \times 6 + 1) \times (4,5 \times 6) = 29\,362,5 \text{ pieds}$
 Soit $29\,362,5 : 216 = 135,9375 \text{ toises}$, = 135 toises + $(0,9375 \times 216) \text{ pieds} = 135 \text{ toises et } 202,5 \text{ pieds}$.

- 26 Comme trois quarts de toises font $216 \times 0,75 = 162 \text{ pieds}$, on obtient donc 135 toises trois quarts de toises et 40,5 pieds. C'est le résultat des experts à 4,5 pieds près, ce qui est assez remarquable, compte tenu des méthodes employées, qui ont dû donner lieu à quelques calculs approchés ³⁰.
- 27 Dans d'autres cas, les données sont moins claires, mais néanmoins compréhensibles. Dans le toisage du 5 juillet 1518, il est indiqué :
- « la grosse espoisse[de la jetée vers les terres] contient de long 23 toises et demie sur la laize de 13 piedz, rabattu un pied pour le parement, et de haulteur 16 piedz desquelles 23 toises et demie ont été rabatu un pied et demy de haulteur sur seize toises de long et sur la laize de 6 piedz qui valent à 216 pieds pour toises tout calculé, 130 toises et demye 55 piedz ³¹.
- 28 En fait, il y a là une imprécision parce que le dernier article du toisage indique que la grosse espoisse des deux escaliers de la jetée valaient toises et demie, qu'elles avaient été enlevées et qu'il restait 130 toises 55 pieds. La mesure de la jetée était par conséquent de 131 toises et demie et 55 pieds.
- 29 Les calculs donnent donc :
- $(23,5 \times 6) \times 13 \times 16 = 29\,328 \text{ pieds cubiques}$, soit 135,77 toises.
- 30 Ce résultat est supérieur aux chiffres indiqués, mais il faut enlever le volume qui est rabattu (sans doute une partie inachevée de la maçonnerie sur une portion de la longueur), c'est-à-dire :
- $(16 \times 6) \times 1,5 \times 6 = 864 \text{ pieds cubiques}$.
- 31 Le volume mesuré est donc de $29\,328 - 864 = 28\,464 \text{ pieds cubiques}$, soit 131,77 toises ou 131 toises 166 pieds ou 131 toises et demie 58 pieds. De cette manière, on obtient le résultat à 3 pieds près.
- 32 Malheureusement, tout n'est pas aussi simple. Dans le texte donné en annexe par exemple (lignes 10 à 13), il est impossible d'obtenir le volume de la grosse espoisse de la tour, soit 140 toises. D'abord parce que le toisage ne donne que la longueur et la largeur de la maçonnerie, la hauteur étant soit de 12 pieds, soit de 11 pieds. De toute façon, le calcul donne des chiffres beaucoup plus élevés :
- $(37,5 \times 6) \times 17 \times 11 = 42\,075 \text{ pieds cubiques}$ soit 194,79 toises ou 194 toises 170 pieds.
- 33 Il est donc nécessaire d'admettre que, dans ce cas, le volume des parements rabattus, d'une valeur de 54 toises 170 pieds, a été enlevé, sans que cela soit mentionné, peut-être parce qu'il avait été calculé dans le toisage précédent qui ne nous est pas parvenu.
- 34 Si l'on parvient généralement, comme on vient de le voir, à refaire les calculs destinés à justifier des paiements, surtout pour ceux qui correspondaient à des surfaces, les méthodes utilisées par les experts pour aboutir aux mesures qu'ils indiquent restent en revanche assez obscures car elles dépendaient de la nature des travaux à réaliser. On peut s'en faire une idée grâce à un ouvrage de L. Savot, malheureusement tardif pour notre propos (1623), destiné, entre autres, à permettre à ceux qui utilisaient les services d'un maçon de ne pas se faire voler par des méthodes de calcul frauduleuses. Il détaille, en effet, avec précision la valeur des différents travaux ³².
- 35 Ainsi, les cloisons recouvertes des deux côtés, les enduits des galetas, (parce qu'il faudra les contre-latter), le scellement des lambourdes qui supportent les ais et

parquets, les pavés à carreaux et les languettes des tuyaux des cheminées étaient équivalents à des travaux de gros mur et payés comme des volumes. Quant aux scellements, ils étaient généralement comptés à trois toises pour deux (autrement dit on multipliait le toisage réel par 1,5). Les aires (c'est-à-dire les sols) et les planchers de plâtre (généralement les plafonds), les cloisons non recouvertes, de part ni d'autre, étaient comptés, elles, à deux toises pour une et, si elle étaient recouvertes d'un côté, valaient trois toises pour deux.

- 36 L'enduit des vieilles murailles qu'il fallait rehacher, – c'est-à-dire refaire entièrement, en particulier en réinstallant l'ensemble des coffrages et parfois en recuisant l'enduit après avoir enlevé entièrement l'ancien et l'avoir broyé en fine poudre – comptait six toises pour une. Quand les murailles n'avaient jamais été enduites ou qu'il y avait seulement des reprises à faire, ce travail ne comptait que quatre toises pour une. Les solins placés au-dessus des portes se toisaient au pied, soit un pied pour chaque scellement de corbeau ou pour chaque scellement de gonds « aux contrevents » ; les autres scellements ne comptaient que pour un demi-pied, sauf le scellement des barreaux de fer dans la pierre de taille, évalué à un quart de pied. Chaque pièce de moulure valait, quant à elle, un demi-pied de surface si elle n'excédait pas la grosseur d'un doigt, et un pied au-delà.
- 37 Toutes ces mesures, précisait Louis Savot, n'étaient valables que lorsque l'on entreprenait un bâtiment entier comprenant beaucoup de murs de maçonnerie. S'il ne s'agissait que de l'enduit d'un lambris, la toise était considérée comme toise de gros mur avec la fourniture de la latte et des clous. Selon lui, il « ne serait prisé que 4 l. et passerait à 8 ou 9 l. dans un bâtiment neuf ».
- 38 Pour les marches des escaliers, on prenait en compte aussi bien la hauteur que la largeur (ou giron) et l'épaisseur et, de cette façon, elles étaient évaluées « comme toises de gros mur ». Les marches des escaliers à vis, appelées « marches de milieu », étaient comptées à partir d'une largeur arbitraire prise « en leur milieu ».
- 39 Le toisage des voûtes donnait lieu, lui aussi, à des calculs complexes. L'arc d'une voûte en berceau se mesurait « par dedans œuvre » et, pour en estimer la surface, on prenait le tiers de la longueur de l'arc que l'on multipliait par la longueur de toute la voûte. Pour les voûtes en lunettes ou en voûte d'arêtes, on ne prenait que le quart de l'arc multiplié par la longueur de la voûte. Louis Savot mettait, d'ailleurs, en garde les futurs maîtres d'ouvrage sur les risques d'erreur, ce qui nécessitait, selon lui, de refaire plusieurs fois les mesurages³³.
- 40 Les piliers de pierre de taille à quatre faces, par exemple ceux qui étaient dans les eaux lorsque l'on construisait des ponts ou ceux qui soutenaient des arcades, devaient être toisés sur leur largeur et épaisseur « tellement que si une pille a[vait] quatre pieds de large et deux d'épais elle sera[it] toisée pour 6 pieds ». Toutefois, L. Savot notait plus loin, à propos des toisages de charpenterie, que ce genre de calcul pouvait donner lieu à des abus, dès lors qu'il s'agissait ensuite de calculer les volumes. Ainsi, quand une solive mesurait 7 pieds d'épaisseur et 5 pieds de large (soit une base de 35 pieds carrés), elle était comptée comme ayant 6 pieds pour ces deux dimensions (soit 36 pieds carrés).
- 41 De même, il constatait qu'il y avait, en 1623, deux manières de toiser : la première, « selon les us et coutumes de Paris » et la seconde, « à toise bout avant sans retour » fondée sur une ordonnance de Henry II, en 1557. Selon la première, qui s'appliquait donc peut-être aux derniers siècles du Moyen Âge, on toisait le vide sauf quand il était excessif. Toute moulure ou saillie, même très petite, valait un demi-pied, ce qui incitait

les maçons à multiplier les décorations. La deuxième méthode qui ne mesurait ni les moulures, ni le vide, semble avoir eu bien du mal à s'appliquer car, comme le déplorait Savot, l'usage de son époque était de toiser le vide comme le plein, parfois même jusqu'à la pointe des pignons et les sommets des corniches où on trouve pourtant souvent beaucoup plus de vide que de plein.

- 42 Les maçons reconnaissaient ces pratiques, mais ils expliquaient que si les vides n'étaient pas comptés, ils feraient les toisés plus désavantageux pour leurs clients. Les toisages, difficilement compréhensibles par les profanes, pouvaient, à l'évidence, donner lieu à bien des abus. Si le calcul des toises à payer pouvait être vérifié, celui des chiffres de surfaces ou de volumes fournis par les experts, était généralement impossible à refaire. Il est donc probable que les comptes rendus de visites que nous possédons pour le port du Havre ne sont pas aussi fiables qu'on pourrait l'espérer. Comment apprécier, par exemple, la valeur réelle de ces boules et pointes de diamants placées sur les parois extérieures de la tour (lignes 23-25 de l'Annexe 1)³⁴. Il est, d'ailleurs, certain que les deux maçons qui effectuèrent les travaux en tirèrent des profits et une autorité non négligeables puisqu'ils devinrent tous deux, maîtres des œuvres de maçonnerie du roi dans le bailliage de Caux³⁵.
- 43 Ainsi, on le voit, bien des précisions manquent encore pour comprendre entièrement les données textuelles chiffrées. La remarque ne s'applique pas seulement aux éléments architecturaux. Les indications de prix ou de salaires, converties en monnaie de compte à partir de pièces de monnaie réellement en circulation, sont également délicates à interpréter et mériteraient, elles aussi, des recherches précises.

BIBLIOGRAPHIE

CAILLEUX, Philippe, *Trois paroisses de Rouen, XIII^e-XV^e siècle (Saint-Lô, Notre-Dame-la-Ronde et Saint-Herblant). Étude de topographie et d'urbanisme*, thèse de l'Université de Paris IV, dir. P. Contamine, 1998.

CAILLEUX, Philippe, « Une maison de 'marchans et gens de mestier' à Rouen en 1430 », *Bulletin des Amis des Monuments Rouennais*, octobre 1993-septembre 1994, pp. 86-89.

DELISLE, Léopold, *Études sur la condition de la classe agricole et l'état de l'agriculture en Normandie au Moyen Âge*, Évreux, A. Herissey, 1851.

LARDIN, Philippe, « Les travaux d'entretien, d'aménagement et de reconstruction du château de Gaillon au XV^e siècle, d'après les sources écrites », *Archéologie Médiévale*, 1995, Caen, 1996, pp. 115-139.

LE CACHEUX, Paul, *Rouen au temps de Jeanne d'Arc et pendant l'occupation anglaise (1419-1449)*, Rouen, Lestringant, 1931.

MACHABEY, Armand, *La métrologie dans les musées de province et sa contribution à l'histoire des poids et mesures en France depuis le treizième siècle*, Troyes, Revue de Métrologie pratique et légale, 1962.

MERVAL, Stéphan, DE, *Documents relatifs à la fondation du Havre*, Rouen, Jouan & Bigot, 1875.

NAVEL, Henri, *Recherches sur les anciennes mesures agraires normandes. Acres, vergées et perches*, Caen, Lestringant, 1932.

QUENEDEY, Raymond, « Un devis de charpenterie de 1393, à Rouen, Les étables de Fécamp », *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques*, 1913, pp. 66-92.

— « Les anciennes mesures de longueur de Rouen », *Bulletin Philologique et Historique*, 1920, pp. 301-334.

— « Le demi-pied gallo-romain de Criquebeuf-sur-Seine », *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques*, 1922, pp. 147-154.

— « Note sur une règle mesure d'un pied trouvée à Rouen », *Bulletin Philologique et Historique*, 1922-1923, pp 5-11.

— *L'habitation rouennaise. Étude d'histoire, de géographie et d'archéologie urbaines*, Rouen, 1926.

— « Métrologie rouennaise. Instruments et mesures de longueur », *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques*, 1930-1931, pp. 601-621.

SAVOT, Louis, *L'architecture française des bastimens particuliers*, Paris, 1623, réimpression Genève, 1973, et en 4 microfiches, Paris, 1979.

ANNEXES

Annexe 1

Procès-verbal des travaux de maçonnerie du Havre de Grâce (31 octobre 1519)

Tesage faite le derrain jour d'octobre mil cinq cens et dix neuf par Pierre de Lorme, Thomas Theroulde et Jacques Theroulde, maistres macons à ce deputez et commis pour led. tesage lequel ne fut tesé depuis le vingt huitieme jour de juillet aud. an cinq cens dix neuf.

Le chaint ³⁶ de la tour par dehors oeuvre contient de long quarante deux toises sur la haulteur de douze piedz (= 2 toises), comprins le chaint du lermier, à ce comprins les pillers du portail qui est tout calculé, 84 toises. (42 x 2).

Item, le chaint par dedens oeuvre contient de long 20 toises deux piedz et demy (= 20,4166 toises) sur la haulteur de onze piez (11/6) qui est tout calculé à 36 piez pour toise, 37 toises 15 piez demy. (20,41 x 11/6 = 37, 41 toises ; 0,41 x 36 = 14,76 pieds arrondis à 15 pieds et demi).

Item, le chaint de la grosse espoisse de lad. tour par le parmy du meur contient 37 toises et demye sur la laise de 17 piez, les deux parements rabatus sur la haulteur dessusd. qui est tout calculé à deux cens saize piez pour toise 140 toises dont est à rabatre pour le coeur de la vys pour lad. grosse espoisse quatre toises, reste 136 toises. (Impossible, voir texte)

Item, le chaint de la vys de lad. tour contient de long cinq toises sur lad. haulteur de onze piez, qui est tout calculé à 36 piez pour toise, 9 toises 6 piez. (5 x 6/11 = 9,16 toises carrées ; 0,16 x 36 = 5,74 pieds arrondis à 6)

Item, en lad. vys contient vingt deux merches à revenir à lad. haulteur qui seroit en nombre de 24 piez pour merche, qui est tout calculé à 36 piez pour toise, 14 toises

demye six piez. ($24 \times 22 = 528$ pieds = 14,66 toises ; $0,66 \times 36 = 23,76$ pieds = 18 pieds ($\frac{1}{2}$ toise carrée) + 5,76 arrondis à 6 pieds)

Item, il y a à lad. vys deux fenestres qui contiennent de chaint chacune six piez sur la longueur de troys piez, qui reste pour les deux tout compté et rabatu à trente six piez pour toise, 1 toise. ($6 \times 3 \times 2$ fenêtres = 36 pieds carrés = 1 toise)

Item, chacun rang de lad. tour y a soixante et traize boules et pointes, dont y en y a quatre rangs sur lad. haulteur de douze piez par le dehors, le lermier comprins, dont les dictes boules contiennent tout compté et rabatu, dix toises cinq piez et les pointes contiennent cinq toises quinze piez qui seroit pour le tout à 36 piez pour toise, 15 toises demye 1 pié. (La méthode de calcul n'est pas indiquée. Voir texte)

Item, le chaint des moulleures de l'une des charges de la seconde voulte de lad. tour comprins les prises contient tout rabatu 43 piez et demy (La méthode de calcul n'est pas indiquée) dont y en a six semblables, qui est tout calculé pour les six à 36 piez pour toise, 7 toises 9 piez. ($43,5 \times 6 = 261$ pieds carrés ; $261 : 36 = 7,25$ toises ; $0,25 \times 36 = 9$ pieds)

Item, l'une des charges troussées sur l'une des canonnières contient tout calculé 36 piez, dont y en y a deux semblables qui pour les deux à 36 piez pour toise comme est dit, 2 toises.

Item, la longueur de la voulte de dedens le grant portail contient de long saize piez et demy sur dix piez de chaint, qui est tout calculé à 36 piez pour toise, 4 toises demy trois pieds. [$16,5 \times 10 = 165$ pieds carrés ; $165 : 36 = 4,58$ toises carrées ; $0,58 \times 36 = 20,99$ pieds carrés arrondis à 18 (soit une demi-toise et 3 pieds)].

Item, le chaint de lad. touée par dehors oeuvre contient 25 piez et demy sur le chaint de troys piez qui est tout calculé à 36 piez pour toise 2 toises 4 piez demy ($25,5 \times 3 = 76,5$ pieds carrés ; $76,5 : 36 = 2,125$; $0,125 \times 36 = 4$ pieds et demi)

Item, le chaint de lad. touée par dedens oeuvre contient dix neuf piez sur la haulteur de deux piez qui est tout calculé à 36 piez pour toise, 1 toise deux piez. ($19 \times 2 = 38 = 36 + 2 = 1$ toise 2 pieds)

Item, l'une des branches d'ogive de lad. voulte depuis le lys de dessus les charges jusques à lad. touée contient de long dix huit piez sur le chaint de cinq piez, dont y en a huit semblables, qui est pour l'une tout calculé à 36 piez pour toise, deux toises et demye, ainsy se seroit pour les huit 20 toises. ($18 \times 5 \times 8 = 720$ pieds carrés ; $720 : 36 = 20$ toises)

Item, le chaint des branches de l'un des tiercerons contiennent depuis le dessus desd. charges jusques à la touée, pour les troys branches à 30 piez sur le chaint de quatre piez, qui seroit troys toises douze piez et y en a huit semblables qui est pour les huit à 36 piez pour toise, 26 toises demye 6 piez. ($30 \times 4 \times 8 = 960$ pieds carrés ; $960 : 36 = 26,66$; $0,66 \times 36 = 23,76 = 18 (\frac{1}{2} \text{ toise}) + 5,76$ arrondis à une demi-toise et 6 pieds)

Item, l'un des cartiers du pendant de l'un desd. tiercerons de lad. voulte, contient tout calculé 4 toises qui seroit à 36 piez pour toise, dont y en a huit semblables 32 toises.

Item, le remplage des tremuys de lad. voulte, dont y en a huit qui vallent en grosse espoisse 216 piez pour toise, 16 toises.

Item, le front du bout de la getée de devers la mer contient de long cinq toises, les deux paremens rabatus sur la haulteur de 24 piez, sans en comprendre les lys et l'autre parement premier fait estant autant, en contient qui est qui est tout calculé à 36 piez pour toise, vallent pour les deux ainsy que dit est avecques ce comprins troys toises pour la deffence à l'amont de la mer, pour ce, 43 toises.

[5 x 4 toises (24 pieds :6) = 20 x 2 parements = 40 toises carrées + 3 = 43 toises carrées]

Item, le pavé estant sur lad. voulte contient le tout calculé le nombre de 30 toises, pour ce, 30 toises.

Item, les apreciations de huit entrepiez, dont y en y a 4 à mode de tabernacle aulx pillers de la grande porte et les autres dessoubz desd. tabernacles ainsy ausd. pillers et pour le grant entrepié qui sera entre deux pillers de lad. porte et aussi pour l'entre pié, pillers, et trimphes estans sur lad. petite porte vers la mer se monte tout calculé et avallué au prix de 36 piez pour toise, 3 toises demye.

Somme total 487 toises.

Nous, Pierre de Lorme, maistre des oeuvres de maçonnerie au bailliage de Rouen, Thomas Theroulde, maistre des œuvres de maçonnerie à Caudebec, et Jacques Theroulde, maistre macon en la ville de Rouen, certiffions avoir ce jour tesé l'ouvrage de maçonnerie du Havre de grace cy devant déclaré et en icelle trouvé tout gecté et calculé le nombre de quatre cens quatre vingtz toises de maçonnerie et certiffions estre vray et par nous avoir esté fait comme dessusd. par le commandement de monseigneur le Vis admiral de France, commissaire dud. Havre es presences de maistre Jean du Champs, aussy maistre macon demourant aud. lieu de Rouen, Pierre Bournay, escuier, maistre du Broise, demourant à Harfleur, tesmoing noz signes mys le derrain jour d'octobre mil cinq cens dix neuf

Pierre de Lorme, Thomas Theroulde, Theroude

NOTES

1.Ce dernier relève que « Les auteurs ayant abordé la question, comme Delisle, ne fournissent que des renseignements vagues ». Nous évoquerons toutefois (*cf. infra*) une indication relevée par L. Delisle et laissée de côté par R. Quenedey.

2.QUENEDEY, R., 1913.

3.QUENEDEY, R., 1920.

4.QUENEDEY, R., 1920, p. 330.

5.QUENEDEY, R., 1926, p. 408. Seule varie l'indication concernant le doigt. D'abord porté entre parenthèses et pour 20 mm, il apparaît ensuite pour 22,5 mm mais dans les deux cas pour 1/16^e de pied. Le pied étant lui-même estimé à 324 mm, on peut supposer qu'il faut plutôt lire 20,25 mm, indication peut-être arrondie la première fois.

6.Cette valeur était déterminée par plusieurs séries de mesures effectuées sur des bâtiments rouennais (la tour du Colombier, l'hôtel du Four du Chapitre, le Grand moulin de la Ville et le Palais de Justice) ainsi que sur un retable d'une paroisse du pays de Caux (Ancretiéville-Saint-Victor).

7. Pour les multiples : la toise de six pieds à 1 994 mm et la perche de 24 pieds à 7 776 mm ; pour les subdivisions dont le rapport au pied est exactement défini : le doigt ($1/16^e$), la ligne ($1/144^e$) à 2,25 mm et le pouce ($1/12^e$) à 27 mm.

8. QUENEDEY, R., 1930-1931. Il complétait deux autres articles du même auteur consacrés à des instruments : QUENEDEY, R., 1922, et 1922-1923. Le nombre d'outils retrouvés est aujourd'hui plus important. Signalons, par exemple, la découverte récente, sur le site d'une nécropole gallo-romaine rouennaise, d'un pied romain gradué en palmes et en pouces, lors des fouilles menées en 1986, dans la cour de la gendarmerie, rue Louis Ricard. Cette découverte est hélas simplement mentionnée par M.-C. Lequoy, responsable de la fouille, dans une circulaire d'information de la *Société des Amis des monuments rouennais*, (n° 7, novembre 1986), mais n'a pas, à notre connaissance, fait l'objet d'une note ou d'un article. L'année suivant l'article de R. Quenedey cité dans cette note, H. Navel publiait ses *Recherches...*, (NAVEL, H., 1932). À propos des pieds agraires, il estimait que 99 % des paroisses normandes utilisaient l'un des 5 pieds suivants : pieds de 13, de 12 (le pied de 12 pouces étant désigné comme pied de roi), de 11, de 10 ou de 9 pouces, leur point commun étant l'utilisation du pouce de roi de 0,02707 m, alors que 5 autres pieds agraires se révèlent d'un usage extrêmement rare (NAVEL, H., 1932, pp. 101-114).

9. DELISLE, L., 1851, pp. 530-531. Il ajoutait alors « Quoique cette expression figure dans un assez grand nombre de textes, le sens n'en est pas encore déterminé avec certitude ». Les quelques exemples suivants témoignent en tout cas d'un usage plus fréquent que celui annoncé.

10. A.D. S.-M., 2E1/155, f° 159v°, 29 mai 1395.

11. A.D. S.-M., 2E1/155, f° 246, 11 février 1396 (n.s.).

12. A.D. S.-M., 2E1/177, f° 220, 21 octobre 1433.

13. A.D. S.-M., 2E1/200, 15 novembre 1474.

14. A.D. S.-M., 2E1/212, 21 août 1488.

15. A.D. S.-M., 2E1/221, 16 mai 1495.

16. A.D. S.-M., 2E1/214, 10 avril 1492 (n.s.).

17. Bibliothèque municipale de Rouen (B.M.R.), tiroir 64, 16 août 1512. Les autres dimensions sont exprimées de la même façon.

18. Les pieds à terre et pieds à toise renvoient peut-être à l'un ou l'autre.

19. A.D. S.-M., 2E1/183, f° 204, 12 juin 1443.

20. Faut-il rapprocher le pied à main de la documentation rouennaise du pied de Paris ? Selon A. Machabey, ce dernier pied (ou pied de roi), de 32,48 cm depuis 1668, était antérieurement de 32,65 cm. (MACHABEY, A., 1962, p. 13).

21. Faute d'avoir rencontré des vestiges de bâtis pour lesquels existait un toisé effectué à l'aide du pied à main, nous avons, en deux occasions, rapproché vestige, cadastre ancien et toisé. Le résultat très provisoire (taille très insuffisante de l'échantillon) et fragile (mesure approchée et non réelle) donnait un pied à main compris entre 0,34 et 0,35 m. Voir P. CAILLEUX, 1998, p. 337. Pour retenir valablement cette estimation, il conviendrait de la vérifier ailleurs et ce à plusieurs reprises.

22. LARDIN, P., 1996.

23. A.D. S.-M., 2E1/174, f° 46. Ce texte a été publié par P. LE CACHEUX, 1931, pp. 174-178, et analysé par P. CAILLEUX, octobre 1993-septembre 1994.

24. B.M.R., registre XXI.

25. Comme le dit le texte : « desquelz piez les 36 font une toise ».

26. Somme arrondie au centième.

27. DE MERVAL, S., 1875.

28. Ces mesures n'avaient donc rien d'arbitraire. En 1532, quand fut établi le devis de la construction de la deuxième tour du port de Havre, on reprit les mêmes valeurs, ce qui est normal puisqu'elles correspondaient à une méthode rigoureuse de calcul. B.N.F. MF 26123 (1369).

29. DE MERVAL, S., 1875, pp. 171-174.

30. Dans le toisage du 3 juillet 1518, on peut lire : « La grosse espoisse du parement près de la tour contient de long 4 toises sur la laize de 7 piedz et demy et de hauteur 3 piedz valant 2 toises ung quart quarante neuf piedz dont il faut rabatre une toise et demye pour les deux degrés en grosse espoisse et par ce reste à 216 piedz par thoise, tout callulé demye toise ung quart de toise et 49 piedz ». Le volume doit, par conséquent, être calculé de la manière suivante : $24 (= 6 \times 4) \times 7,5 \times 3 = 540$ pieds cubes, ce qui à 216 pieds par toise, fait 2,5 toises. Or, le calcul des maçons donne : $512 (216 \times 2) + 53 (216 : 4) + 59 = 534$ pieds cubes, alors que rien dans le texte ne permet d'expliquer cette différence de 6 pieds cubiques, qui n'est due, là aussi qu'au fait d'avoir arrondi les calculs intermédiaires.

31. DE MERVAL, S., 1875, p. 125.

32. SAVOT, L., 1973, et en 4 microfiches, Paris, 1979.

33. Il insiste aussi sur la nécessité d'utiliser une règle à calcul, ce qui ne concerne évidemment pas les experts médiévaux.

34. DE MERVAL, S., 1875, pp. 120-121.

35. Le premier des deux maçons du Havre, Jean Gauvain, exerça cette fonction dès 1518 jusqu'à sa mort, sans doute en 1520. B.N.F., manuscrits français, 26116 (306). La fonction fut ensuite attribuée pendant quelque temps à Charles d'Imbleval au moins jusqu'en 1524. A.N. KK 1138 (159). Il fut remplacé par Michel Ferey, l'autre maçon du chantier du Havre, encore en fonction en 1532. B.N.F., manuscrits français, 26123 (1369).

36. Autrement dit, la surface à toiser.

RÉSUMÉS

Les documents concernant la construction médiévale sont nombreux, mais les données numériques qu'ils contiennent sont difficiles à utiliser. Ils le sont en premier lieu, parce qu'ils contiennent des termes dont la signification n'est pas encore connue. À Rouen, par exemple, la valeur des « pieds à main » ou des « pieds le roi » n'est pas parfaitement définie. Ils le sont en second lieu, parce que, s'il est possible de refaire certains calculs fournis par les toisages des travaux de maçonnerie, les méthodes utilisées par les experts pour aboutir aux chiffres qu'ils indiquent nous échappent pour l'instant. On ignore encore tout, en particulier, des coefficients qu'ils utilisaient pour calculer les différents types de travaux réalisés au cours d'un même chantier. Seule, la multiplication des données et leur comparaison pourront faire avancer cette question.

The Measures of Buildings in Normandy at the End of the Middle Ages

Documents about medieval building activities are fairly frequent, but not easy to use, particularly when it comes to measures. On the one hand, we do not know what some words mean. What is the difference between « pieds à main », « pieds le roi » (i.e. hand's foot or king's foot) and what is usually called the foot? On the other hand, if it is possible to recalculate some work with the measures we read in documents, we do not know how they were obtained. Further research and comparison will reveal more about this subject.

INDEX

Mots-clés : métrologie, construction

Index chronologique : Moyen Âge

Index géographique : France

AUTEURS

PHILIPPE CAILLEUX

GHRIS, Université de Rouen

PHILIPPE LARDIN

GHRIS, Université de Rouen