

totale des plafonds s'accrut, du fait de l'ajout de corps de moulures, alors que celle des pièces diminuait. Dorénavant, il est manifeste que le dessin de la structure se subordonna de plus en plus étroitement à un projet décoratif. Ce processus donna naissance au plafond à caissons carrés, profonds, beaucoup plus consommateur de bois d'œuvre. La réalisation des caissons fit appel à bien des procédés, dont beaucoup sont trompeurs, qui donnent l'impression que l'encadrement de chaque carré est fait de pièces portantes. Il n'en n'est rien, et l'auteur détaille toutes les inventions et la progression vers les « vrais » plafonds à caissons : des contre couvre-joints découpent une multitude de petits panneaux ; des entretoises compartimentent et assurent la réalisation de la trame carrée ; dans les grands plafonds, des linçoirs se substituent aux entretoises. L'évolution vers des caissons toujours plus profonds s'accompagna d'une multiplication des moulures, tirées dans la masse ou rapportées. On aura compris que le propos est précis et très technique, mais d'un abord facilité par la grande clarté des dessins, notamment des écorchés. Ils donnent pleinement à comprendre que cette recherche d'effets de profondeur ne s'accompagne guère d'une amélioration de la force des structures et que la démarche est illusionniste. L'artifice est ici dévoilé avec rigueur, mais sans diminuer le charme de ces réalisations virtuoses.

Le chapitre s'achève par deux excursus. Le premier concerne les poutres armées, technique qui permet à des assemblages de pièces de franchir d'importantes distances, capacité hors de portée d'une poutre seule appartenant à la même gamme de calibres. Le gain de rigidité est important pour des pièces souples en conifère, et l'économie de bois de forte section n'est pas un moindre avantage. Mises en œuvre dès le XIV^e siècle en Italie, elles n'apparaissent qu'au quart sud-est. Le second excursus informe sur un type de pans de bois non porteurs, placés dans un second temps entre les planchers, la structure rigide étant en général assurée par des piliers maçonnés montant de fond ; la trame est faite de bois courts, droits, et ne comporte ni écharpes, ni croix de Saint-André ; le hourdis ainsi que l'encadrement des baies et leur modénature sont réalisés en plâtre. Ces deux partis contribuent assurément à l'originalité de l'art de bâtir dans le terroir étudié.

Vient enfin l'examen des toitures, rendu difficile par le petit corpus de charpentes conservées (13). Les systèmes à chevrons formant fermes y côtoient, de façon contemporaine, les structures à pannes. Les premières accueillent parfois des voûtes lambrissées, à

la mode du Nord, dont des vestiges sont conservés dans la livrée de Viviers (Avignon). Les charpentes à pannes les plus originales, celles comportant des arcs diaphragmes en assemblages de bois courts, sont toutes situées dans le couloir rhodanien, à l'image de la plus connue, celles de la « maison des Chevaliers », à Pont-Saint-Esprit. Elles permettent de couvrir de vastes espaces, sans entrails qui les recourent et sans les poussées latérales des arcs diaphragmes maçonnés. Comme elles sont composées uniquement de bois courts, elles sont donc aussi spectaculaires qu'économiques. Toutes ces charpentes partagent quelques traits : le contreventement n'y est jamais assuré par des liens obliques, mais toujours par de longues planches de voliges qui unissent les chevrons : complétées par des closoirs en pieds et en têtes, elles créent une « coque » indéformable ; ensuite les entrails y sont placés à plat (ils sont plus larges que hauts), sans doute pour disposer de plus grandes surfaces à peindre ; enfin toutes les autres pièces sont plus hautes que larges. L'observation des toitures apporte des informations complémentaires sur les débords des toits, sur leur pente (en général faible, toujours inférieure à 45°, à cause de la violence des vents, mais en accord avec des choix économiques et esthétiques) et sur la saillie des pignons en pierre, dont la pente plus forte trahit une recherche de monumentalité. Les charpentes, peintes tout comme les plafonds, jouent donc leur partition dans la mise en forme des espaces qu'ils couvraient.

En dépit de sa technicité, ce livre qui surabonde d'informations est d'une lecture très agréable. La mise en page aérée, avec une disposition des figures correspondant exactement au texte, ainsi que le soin apporté aux illustrations, dont les dessins, et en particulier la qualité des relevés, à bonne échelle, y contribuent au premier chef. Le discours est clair et ne jargonne pas ; sa précision s'appuie sur très bon glossaire, bien illustré, mais on déplore l'absence d'index des noms de lieux. On regrettera aussi que l'étude n'ait pas été étendue au Languedoc, riche en plafonds et conservant quelques charpentes, afin de disposer d'une vue plus étendue des charpentes de l'aire méditerranéenne, mais c'était là une nouvelle et vaste entreprise. Toutes choses bien comptées, l'auteur a magnifiquement répondu à son ambition et contribue magistralement à compléter la connaissance des structures en bois dans la construction médiévale.

Pierre Garrigou Grandchamp

Moulins

Vincent JOINEAU, *Moudre les blés. Les moulins de l'Entre-deux-Mers bordelais (XI-XVIII^e siècle). Techniques de production et économie des moulins de l'Entre-deux-Mers bordelais du Moyen Âge à la Révolution*, Paris, Classiques Garnier, 2014, 22 cm, 596 p., 44 fig. et ill. en n. & bl. - ISBN : 978-2-8124-2866-1, 57 €.

(*Histoire des techniques*, 4. Série Recherche 3)

Luc JACCOTTEY et Gilles ROLLIER (éd.), *Archéologie des moulins hydrauliques, à traction animale et à vent, des origines à l'époque médiévale et moderne en Europe et dans le monde méditerranéen. Actes du colloque international, Lons-le-Saunier, 2-5 novembre 2011, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, 2016, 2 vol., 29,7 cm, 883 p., nombr. fig. et ill. en n. & bl., 16 pl. en coul. h. t., tabl., schémas, glossaire. - ISBN : 978-2-84867-557-2, 52 €.*

(*Annales littéraires de l'Université de Franche-Comté*, 95)

La recherche portant sur toutes les traces matérielles et construites de l'activité humaine, foisonnante durant les dernières décennies, a fini par s'intéresser à un des outils les plus importants de l'activité économique, le moulin, reconnu comme tel par les historiens et les encyclopédistes. Ses témoins médiévaux avaient d'ailleurs été l'objet d'une attention soutenue de nombre des pères précurseurs de l'archéologie monumentale, d'Eugène Viollet-le-Duc à Léo Drouyn. Les études monographiques ou étendues au bassin d'un fleuve ou à des aires régionales se sont multipliées, en France et à l'étranger. Le souci d'une vision transverse, tant géographique¹, que chronologique est maintenant à l'ordre du jour. C'est de cette diversité d'approches que témoignent deux des plus importantes publications récentes.

La première est issue d'une thèse (univ. Bordeaux 3) soutenue en 2011 par V. Joinéau, qui a étudié l'exploitation des ressources hydrauliques d'un terroir, l'Entre-deux-Mers bordelais. Celui-ci ne se caractérisait pas par l'importance des cours d'eau, mais plutôt par une documentation écrite abondante (fonds de l'abbaye de La Sauve-Majeure, mais aussi données statistiques d'époque moderne, telles des minutes notariales, ou des mercuriales de Rauzan et de La Réole entre 1700-1733) et une

certaine richesse en vestiges bâtis, notamment médiévaux. L'auteur a donné ailleurs une étude de ces architectures et leur accorde donc peu de place dans le livre, qui est à dominante historique². Il se consacre ici avant tout à une étude globale du phénomène de la meunerie dans le temps long de l'histoire économique et de celle des techniques. Dans cette perspective, le moulin est vu comme le maillon d'une chaîne permettant le passage de la production céréalière à la commercialisation de la farine.

L'auteur pose les bases d'une chronologie qui met en lumière les à-coups de cette activité : d'abord, l'importance des créations médiévales, et en particulier le rôle d'un grand acteur, l'abbaye de La Sauve-Majeure ; sans surprise, suivit une contraction, imputable à la guerre de Cent Ans ; le XVI^e siècle est en revanche décrit comme une étape décisive dans la mise en place des activités industrielles rurales. L'étude se devait de prendre en compte les aspects institutionnels de la propriété des eaux et des droits d'usage. Elle aborde aussi le statut juridique des usines, souligne que l'existence de moulins seigneuriaux n'avait pas pour corollaire celle de droits de nature « banale ». Quant à la reconstruction de la seconde moitié du XV^e siècle, elle eut des effets sur les modes d'exploitation, aboutissant à ce qu'un historien a appelé une « première forme de dé-féodalisation de l'économe du blé ».

La dimension paysagère de ce travail est très marquante, d'autant qu'il porte sur des petits cours d'eau, rarement considérés comme des objets d'étude intéressants. Dans ce terroir, la prédominance des petites unités de une à deux meules allait de pair avec leur multiplication. Il en découla une totale anthropisation des moindres ruisseaux. Dès le XVI^e siècle il en résulta une saturation, qui bloqua toute possibilité de nouvelle installation et rendit impossibles les modifications de hauteur de chute, pourtant fondamentales pour la puissance de l'usine.

On soulignera enfin la qualité de l'étude technique des équipements de meunerie et de leur terminologie, ainsi que celle concernant l'entretien du moulin, qui comprend également une réflexion sur la problématique de l'innovation dans l'économie préindustrielle. Dans le même ordre d'idées, une partie très neuve réside dans la réévaluation du rôle des constructeurs de moulins : il s'agissait en effet de bâtir et entretenir une installation en mesure de résister aux vibrations des flux et à différents

chocs provoqués par des à-coups, par exemple de lâchers d'eaux. Ces moulins étaient donc des constructions exigeant de fortes compétences en mécanique, ainsi que la connaissance des qualités des différents bois, tant pour installer des fondations en milieu humide, que pour monter des dispositifs à cames. Il se dégage indéniablement de ce portait du charpentier de moulin l'image d'un praticien savant.

L'originalité de cette approche est donc à souligner, qui met en situation une architecture industrielle dans son contexte économique et technique et lui donne une épaisseur de vie rarement atteinte dans les études portant sur des constructions.

Le second ouvrage est bien différent, qui a souhaité réunir le maximum de données possible sur les dispositifs techniques eux-mêmes, révélés par des études archéologiques, et ceci dans un large spectre temporel, allant de l'Antiquité aux Temps modernes. Ces deux volumes d'une ampleur impressionnante rassemblent 54 communications, qui couvrent (inégalement) le territoire français, avec une grosse trentaine de communications (35), la Suisse (4), l'Allemagne (2) et la Bohême, ainsi que, à la marge, le monde musulman (2), la Turquie (1) et l'Espagne antiques (2). Les autres sont des synthèses générales, introductives et conclusive, ou thématiques. L'Antiquité est représentée par une vingtaine d'articles et les périodes médiévale et post médiévale par une trentaine d'articles. Les exemples étrangers étaient beaucoup plus présents dans les exposés, durant le colloque, comme en attestent les cartes des sites présentés p. 840 et 842 ; il tient également une place importante dans les synthèses introductives : celles concernant les moulins médiévaux traite ainsi des Îles britanniques, de la Scandinavie, de l'Allemagne, etc. Dernière classification, celle procédant de l'origine de l'énergie : si les moulins antiques à traction animale sont présents (3), ainsi que les moulins à vent médiévaux (2), ce sont bien les moulins hydrauliques qui se taillent la part du lion.

Chaque communication est suivie de sa bibliographie propre et un utile glossaire est proposé en fin du deuxième volume. La documentation graphique et photographique, abondante et impeccable, appuie efficacement le propos, en particulier dans les monographies.

La somme d'informations techniques collectées est très considérable : elle porte sur les composantes non ligneuses, telles les meules et

les pièces métalliques, les structures en bois et l'aménagement spatial des usines, les dispositifs d'amenée d'eau, etc. En revanche, excepté pour quelques cas, dont les moulins de l'antiquité tardive à Éphèse, ces communications portent très peu sur des architectures. En dépit du nombre croissant de fouilles d'usines hydrauliques, en rapide développement, il semble qu'il n'y ait aucun moulin médiéval conservé qui ait encore fait l'objet d'une étude archéologique adossée à des fouilles. Toutes les restitutions proposées montrent des moulins dont les parties aériennes sont à enveloppe constituée de pièces de bois. Il est de fait que l'apport des connaissances est particulièrement important pour le haut Moyen Âge, mais qu'il l'est moins pour les siècles centraux, et le corpus retenu – à ce jour – n'a guère inclus les séries de moulins médiévaux maçonnés conservés, par exemple sur le cours de l'Hérault, jadis objet d'une première étude par Br. Phalip – ou en Aquitaine. La conclusion reconnaît néanmoins que ceux-ci constituent l'une des deux composantes fondamentales de cette catégorie d'usine médiévale. Souhaitons que les prochains développements de la recherche sur les moulins, dont ces deux volumes donnent un riche aperçu des potentialités, complètent le corpus en les prenant également en compte.

Pierre Garrigou Grandchamp

1. Cf. entre autres Paola Galetti et Pierre Racine (éd.), *I mulini nell'Europa medievale*, Atti del convegno di San Quirino d'Orcia, 21-23 septembre 2000, Bologne, 2003.

2. Vincent Joineau, « Entre logis, fortification et meunerie : les moulins fortifiés du Sud-Ouest », dans *La demeure seigneuriale dans l'espace Plantagenêt : salles, chambres et tours*, Rennes, 2013, p. 381-413.

Vitrail

Licht(t)räume. Festschrift für Brigitte Kurmann-Schwarz zum 65. Geburtstag, éd. par Katharina GEORGI, Barbara von ORELLI-MESSERLI, Eva SCHEIWILLER-LORBER et Angela SCHIFFHAUER, Petersberg, Michaël IMHOF Verlag, 2016, 30 cm, 256 p., fig. en n. & bl. et en coul., pl. en coul., schémas, textes en allemand, anglais, français et italien. - ISBN : 978-3-7319-0332-1, 59 €.

(*Studien zur internationalen Architektur- und Kunstgeschichte*, 138)

Le titre *Licht(t)räume* résume bien la thématique générale du volume offert à B. Kurmann-Schwarz et celle d'une grande