

e-Phaïstos

e-Phaïstos

Revue d'histoire des techniques / Journal of the history of technology

I-2 | 2012

Les sources de l'histoire des techniques

Quel apport de l'archéologie du bâti dans la connaissance de l'histoire des techniques ? L'exemple des demeures médiévales à Béziers

Contributions of archaeology of the built heritage to history of technology : an example of medieval dwellings in Beziers

Guillaume Roquefort



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/ephaistos/415>

DOI : 10.4000/ephaistos.415

ISSN : 2552-0741

Éditeur

IHMC - Institut d'histoire moderne et contemporaine (UMR 8066)

Édition imprimée

Date de publication : 1 décembre 2012

Pagination : 41-53

ISSN : 2262-7340

Référence électronique

Guillaume Roquefort, « Quel apport de l'archéologie du bâti dans la connaissance de l'histoire des techniques ? L'exemple des demeures médiévales à Béziers », *e-Phaïstos* [En ligne], I-2 | 2012, mis en ligne le 12 février 2016, consulté le 19 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/ephaistos/415> ; DOI : 10.4000/ephaistos.415

Quel apport de l'archéologie du bâti dans la connaissance de l'histoire des techniques? L'exemple des demeures médiévales à Béziers

Guillaume Roquefort

Président de l'association « Groupe de recherches en sciences sociales en Languedoc »

Remarques préliminaires

Aborder l'histoire des techniques de la construction des demeures médiévales dans l'actuelle région Languedoc Roussillon se heurte à un nombre conséquent de contraintes. Malgré un corpus d'études conséquent (234), ces dernières révèlent un caractère hétérogène tant leur diversité est grande. Il est, en effet, difficile d'en dégager une réelle synthèse, car chercheurs, historiens et archéologues abordent ce thème de manière parfois contradictoire, s'appuyant sur des critères qui leurs sont propres, ce qui gêne toute tentative de rapprochement et de croisement des résultats.

Dès lors, ces résultats révélés par les différentes contributions nous incitent à la prudence avant de proposer toute tentative de synthèse, alors qu'une pluralité d'influences concomitantes et de processus simultanés coexistent.

Depuis 1991, le quartier Saint-Jacques à Béziers a fait l'objet d'une vaste restructuration. Ces travaux couplés aux interventions archéologiques ont permis de mettre au jour une forte densité de vestiges archéologiques datés de l'âge du fer à l'époque moderne. Les investigations menées dans ce quartier et dans d'autres

en périphérie ont livré de précieux renseignements au regard de l'histoire des techniques du haut Moyen Âge, mais également, sur le développement urbanistique de la partie occidentale du bourg Saint-Jacques du XIV^e au XVIII^e siècle.

La production du bâti et des concepteurs : aperçu général de l'historiographie et de ses limites.

L'enquête que nous menons depuis dix ans déjà, propose d'aborder la production du bâti (physionomie, typonomie, caractéristiques, résistance au temps) et d'évaluer par là même les connaissances des bâtisseurs en matière d'ingénierie, en s'appuyant sur les résultats fournis par l'étude documentaire, les témoins archéologiques et les différents échanges transdisciplinaires. Si le dépouillement des sources d'archives biterroises s'avère nécessaire dans le cadre de toute recherche historique, ses résultats s'avèrent limités au regard de l'histoire des techniques, en raison de la disparition de fonds locaux survenue dès la Révolution française. À l'inverse, si les publications nous renseignent plus sur le rapport entre construction et histoire



Fig. 1 : Localisation du secteur

des techniques, elles n'en demeurent pas moins éloignées du sujet qui nous intéresse, car elles n'en abordent qu'un des aspects (histoire, technique, ingénierie, artisanat...).

Dès lors, le seul dépouillement des sources historiques n'est plus considéré par la communauté scientifique en général, comme suffisant pour appréhender l'histoire et l'évolution d'un monument. Dans le cas de convergences entre la documentation écrite et les données de l'analyse monumentale¹, les apports doivent être relativisés, car il est malaisé de mesurer la portée de ces informations qui ne sont qu'allusives et dénuées de tout détail identifiable.

« Dès 1911, dans sa préface au *Recueil de textes relatifs à l'histoire de l'architecture et à la condition des architectes en France au Moyen Âge*, Victor Morlet soulignait ce décalage. Huit ans plus tard, Camille Enlart explicitait les termes de la problématique et l'explorait dans pratiquement toute son étendue »².

Il est fréquent de ne relever dans les sources manuscrites que la seule mention de la dénomination des monuments et du propriétaire, dont l'objet est d'en légitimer la propriété. Les mentions faisant état d'une reconstruction sont, quant à elles, inexistantes sauf lorsqu'il s'agit d'une passation de quelque nature qu'elle soit. La confrontation des sources et des témoins *in situ* s'avère donc impérative, afin d'éviter les fausses attributions³.

Le recours aux sources juridiques, comptables, législatives, administratives, etc. comme seul élément d'identification, pose le problème des critères retenus par l'auteur du document surtout quand la finalité n'est pas de proposer une restitution à l'identique. Il s'agit dans la plupart des cas de consigner des faits sélectionnés selon les critères et le champ qui leur sont propres. Apparaissent dès lors, les lacunes et contradictions sous-jacentes des sources dont la finalité n'est pas de dépeindre exhaustivement l'ouvrage.

La terminologie, pourtant foisonnante, employée par les auteurs, révèle l'absence de critères techniques ou à l'inverse, le recours à un langage corporatiste spécifique, codé, difficile parfois à interpréter. Notons tou-

tefois l'élaboration moderne de principes d'analyses d'architecture établissant une méthode et un vocabulaire propres⁴. Malgré la volonté affirmée de codifier ce vocabulaire relatif aux techniques analytiques de l'architecture, nous constatons que ces méthodes restent des auxiliaires pour les historiens de l'art. En effet, le bâti ne fait que trop rarement l'objet de recherches communes de la part des archéologues et des historiens d'art. Les croisements sont rares⁵. Il est fréquent de noter aujourd'hui encore que le changement d'appareil ne constitue pour nombre de chercheurs qu'un indice vaguement chrono-typologique, excluant le caractère inhérent à la construction et à son esthétique.

À l'exception de travaux isolés⁶ portant pour l'essentiel sur la fortification, il n'existe pas d'étude de synthèse systématique portant sur la production du bâti, de la mise en œuvre, de l'artisanat dans l'Hérault. Des projets collectifs de recherches⁷ continuent à voir le jour à l'initiative d'historiens (J.L. abbé) et d'historiens de l'art (N. Pouthomis) de l'Université de Toulouse-Le Mirail, mais sans toutefois traiter spécifiquement des thèmes propres à notre recherche. En définitive, on ne peut que regretter l'absence de projet commun consacré à la production du bâti biterrois, et méridional en général. Notre seul recours réside dans le dépouillement des comptes-rendus de fouilles préventives portant sur les constructions médiévales biterroises où apparaissent çà et là les structures maçonnées mises au jour, sans que soient précisées les techniques de mise en œuvre et sans approche des savoir-faire des bâtisseurs qui s'en dégage.

Vers un renouveau historiographique ?

« La construction des cathédrales a fait l'objet, depuis de nombreuses années, d'études détaillées qui ont permis de mieux cerner les conditions de la genèse du projet architectural, puis les circonstances de son exécution. Il n'en est pas de même dans d'autres domaines de l'architecture, et moins encore pour ce que l'on appelle en général les travaux publics. »⁸

Cette remarque de Jean Mesqui met en évidence l'indigence des études portant sur les ouvrages civils, même

si l'on assiste depuis quelques années à un renouvellement des centres d'intérêt négligés durant des décennies. Ainsi, de nombreux centres, laboratoires, écoles etc.⁹ proposent des thématiques de recherches très variées portant sur une pluralité de monuments de natures et de fonctions diverses, à travers l'étude documentaire ou archéologique, parfois les deux. Ces réflexions proposent d'élargir un champ plus vaste que celui qu'offrait l'historiographie ancienne et proposent d'amorcer la notion de « culture architecturale », en retenant plusieurs combinaisons de critères, de références. Ces dernières sont mieux à même de définir une approche exhaustive et de s'affranchir des périodisations académiques toujours en vigueur en histoire de l'art, fondées uniquement sur des critères formels. Cette approche participe à la défense d'une conception de la réalité architecturale plus ouverte aux phénomènes de toutes formes : réemploi ; continuité du parti pris architectural ; typologie de modèles. Au-delà des monuments, c'est aussi l'étude de l'espace environnant, urbain en particulier qui importe pour bien saisir les enjeux multiples qui sous-tendent les décisions éditoriales¹⁰.

Malgré l'importance accordée à l'étude des demeures à échelle nationale, on ne peut que constater le caractère assez hétérogène des résultats obtenus. La diversité des articles¹¹ est telle qu'il est difficile d'en dégager une synthèse réelle.

Les données révélées par les contributions de chercheurs nous incitent à la prudence avant d'en conclure à une normalisation de tel type de modèle, alors qu'il semble avoir existé une pluralité de sources, d'influences, de processus simultanés, adaptés aux phases d'expansion. De plus, en raison de l'urbanisation sans cesse croissante, il est difficile de déterminer si les demeures ont occupé un tissu urbain lâche ou si elles furent regroupées en îlot. Malgré ces lacunes, nous assistons à l'intérêt croissant des chercheurs¹² « languedociens » pour les études de bâti consacrées au matériau terre, qui reste majoritairement associé aux demeures.

L'apport de l'archéologie du bâti pour la compréhension de la conception des demeures médiévales.

Si, comme nous pouvons le voir, l'apport de l'historiographie consacrée aux demeures médiévales de Béziers reste lacunaire, on constate qu'il en est tout autrement de l'archéologie du bâti. Ses apports concernent tant la conception de l'ouvrage que les modes de construction. Ainsi, plusieurs salles voûtées découvertes dans les rues du centre historique de Béziers (rue Maître-Gervais, Saint-Jacques, du Puits-des-Arènes...) apparaissent aujourd'hui comme les témoins les plus aboutis de cette construction médiévale constituée d'un appareil régulier en usage depuis l'Antiquité : l'*opus quadratum*¹³.

Toutefois, l'usage et la répartition de cet appareil n'est pas majoritaire, ce qui confère de facto à l'ensemble de la construction une allure singulière. La standardisation de l'appareil réglé et l'insertion de gros blocs parallélépipédiques relèvent d'une préoccupation structurelle visant à donner à la base de l'ouvrage une puissante assise¹⁴. L'ensemble des parements observés adopte le principe du double parement avec blocage sur une largeur estimée d'un mètre, pour les murs supportant les voûtements et les niveaux supérieurs. La généralisation de l'appareil réglé résulte des préoccupations techniques des bâtisseurs, soucieux d'édifier plusieurs niveaux sur une puissante assise. En ce qui concerne l'outillage, l'appareil a été façonné à l'aide d'un ciseau dont les impacts¹⁵ confèrent à la surface du parement une taille oblique, en chevron, n'excluant pas une préoccupation esthétique.

L'origine des matériaux lapidaires reste à définir. On peut toutefois noter que l'appareil des élévations est formé de blocs bruts de taille et de galets de rivière provenant de la rivière Orb, située en contrebas, comme nous l'avons fréquemment observé dans le quartier Saint-Jacques au cours de fouilles urbaines. La pierre utilisée en moellons proviendrait de la carrière des Bréginges, déjà exploitée à l'époque romaine, située en périphérie immédiate de Béziers sur l'actuelle D37, en

Fig. 2a, 2b, 2c et 2d : Demeures de la rue Saint-Jacques

Fig. 2a : cliché et relevé d'une banchée



26, 28 rue Saint-Jacques
UM 3000, sondages 6 et 13

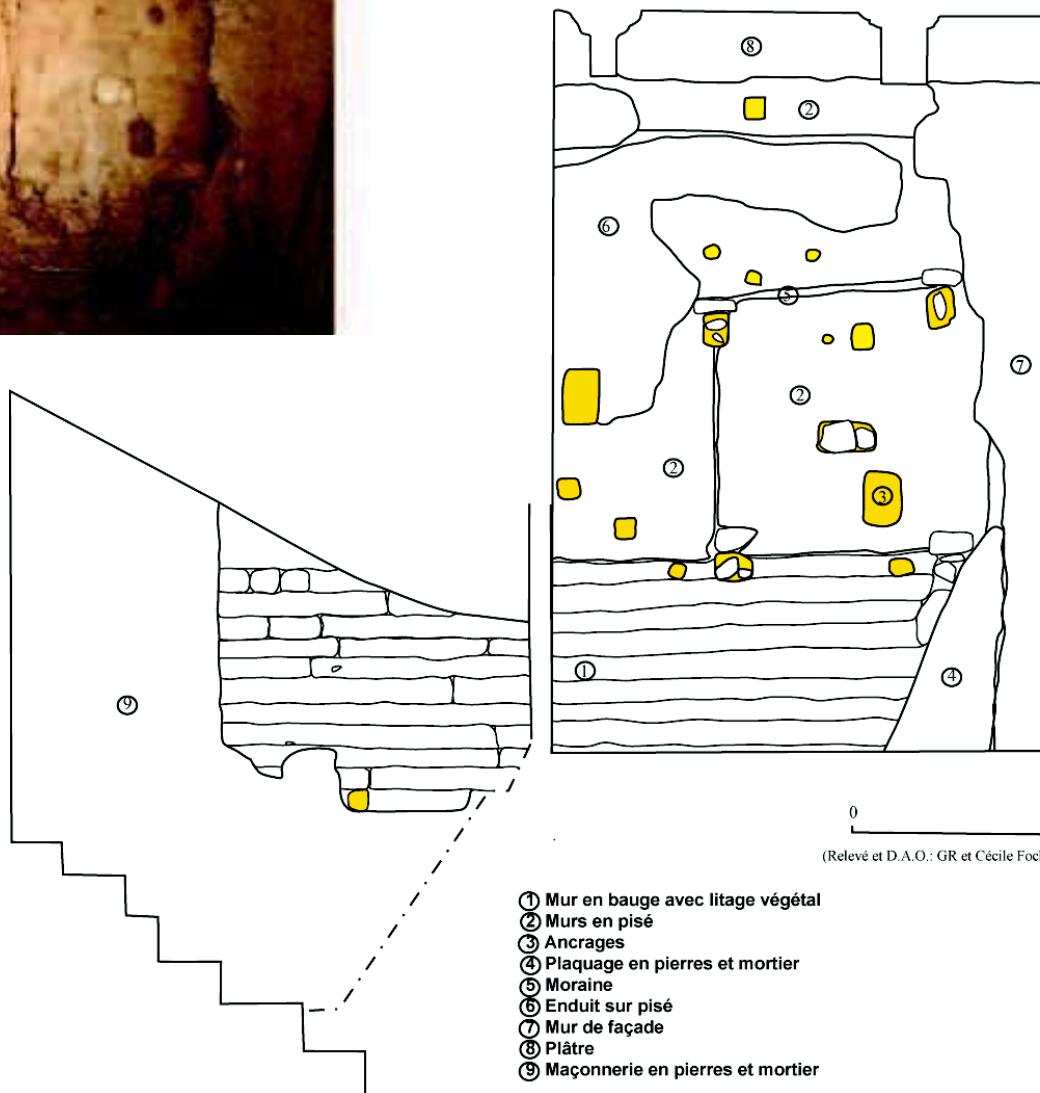
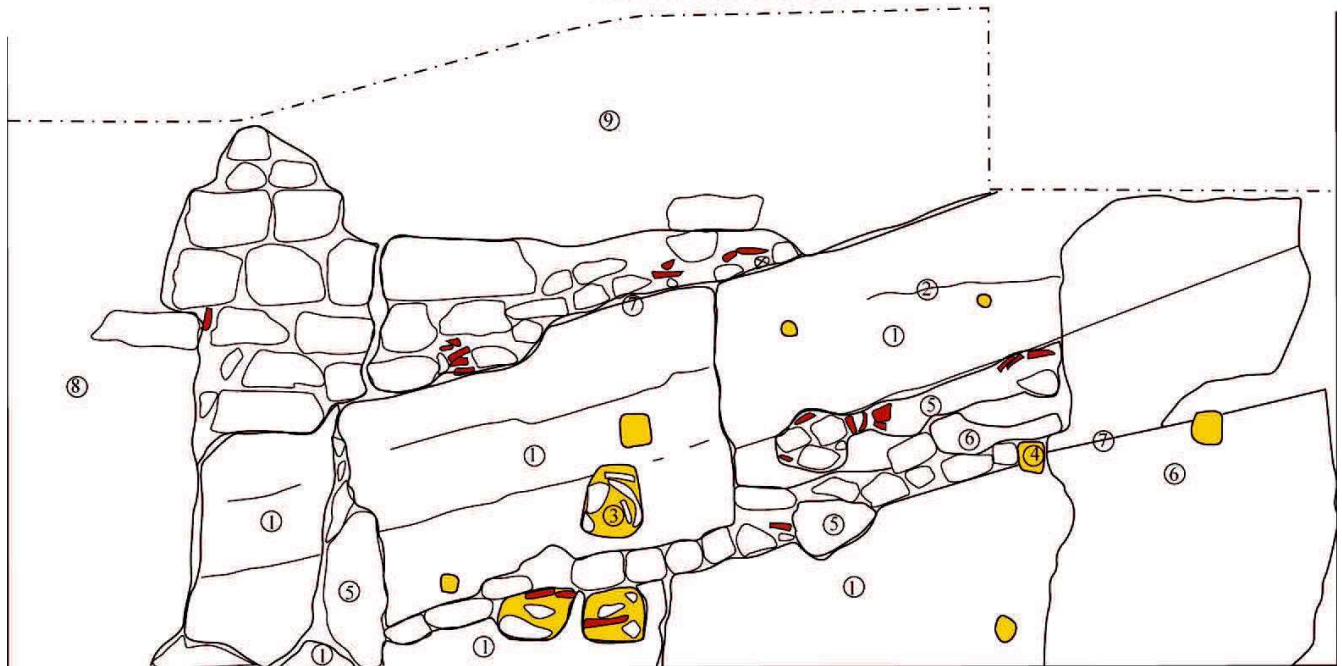


Fig. 2b : cliché et relevé des banchées sur le mur porteur et portant trace de banchées



26, 28 rue Saint-Jacques
Ile ET, UM 2000, sondage 14



- ① Pisé
- ② Moraine
- ③ Ancre bouché
- ④ Ancre ouvert
- ⑤ Bouchage
- ⑥ Enduit sur pisé
- ⑦ Limite de banchée
- ⑧ Maçonnerie en pierres et mortier
- ⑨ Plâtre

0 1m

(Relévé et D.A.O.: GR et Cécile Fock-Chow-Tho)

Fig. 2c : cliché et relevé d'un arc brisé d'un mur porteur construit partiellement en bauge



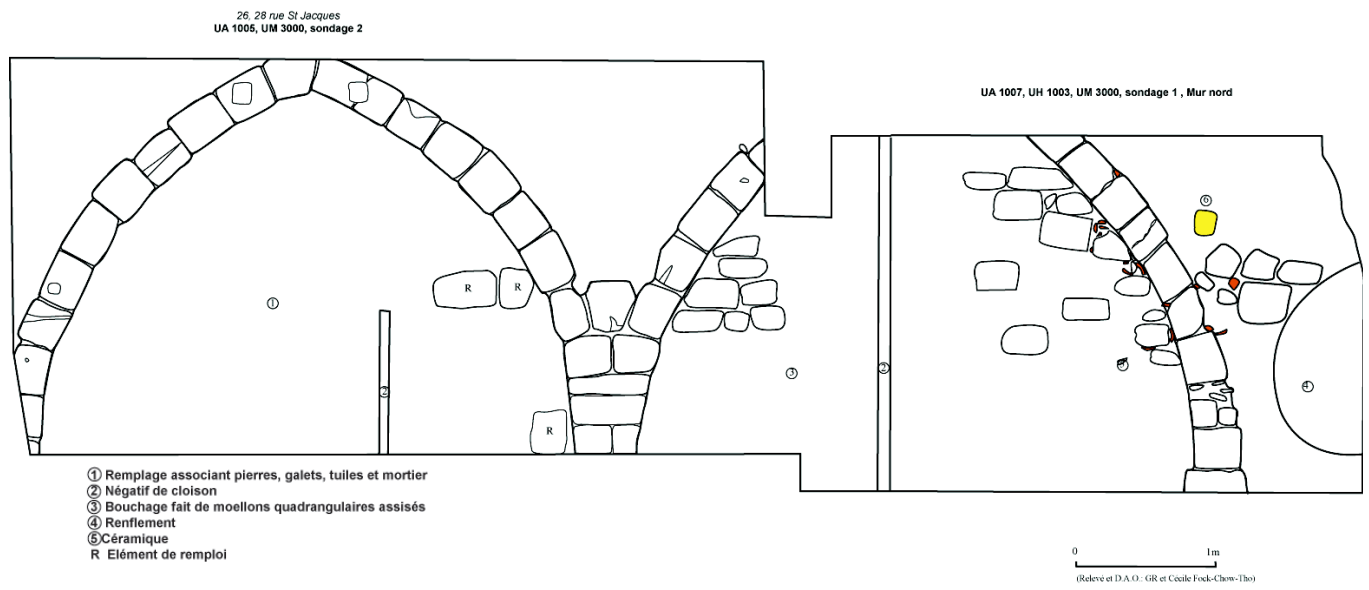
26, 28, rue Saint Jacques, 1er ET, UA 2000, UM 2000, sondage 7



- | | | |
|----------------------------------|--|-------------------------------------|
| ① Bauge avec lits de végétaux | ⑤ Pisé | ⑨ Ciment projeté |
| ② Ancrage | ⑥ Enduit sur pisé | ⑩ Négatif de cloison |
| ③ Maçonnerie en blocs et mortier | ⑦ Maçonnerie en blocs de rempli et mortier | ⑪ Plâtre |
| ④ Doublage en galets et ciment | ⑧ Plaquage en tuiles et mortier | ⑫ Comblement de conduit de cheminée |

0 1m
(Relevé et D.A.O.: GR et Cécile Fock-Chow-Tho)

Fig. 2d : relevé et cliché de deux arc brisés construits en maçonnerie de pierre



direction de Vendres¹⁶. Sa faible densité facilite les opérations d'épannelage et de finition lors de la taille de la pierre. L'ensemble de la construction se révèle donc d'une relative homogénéité avec une réduction conséquente de l'emploi du mortier. Ce dernier se présente sous la forme d'une matrice fine et homogène intégrant une proportion de sable gravillonneux (35 %) et de chaux en quantité importante. Mais il serait erroné d'admettre que l'ensemble de l'élévation bénéficie d'un appareil modulaire, car le recours aux matériaux de remploi reste un phénomène récurrent qui tend à se radicaliser à la fin de la période médiévale. S'agissait-il de remplois provenant de bâtiments préexistants sur le site, ainsi que le suggère une clé de voûte réutilisée dans le piédroit d'une porte moderne ? Cette question reste pour le moment sans réponse.

L'utilisation du mortier de chaux est constante à travers toute l'évolution structurelle des demeures. Le mortier est toujours élaboré selon les mêmes procédés avec toutefois une variation dans les proportions des matériaux associés. Pour l'appareil réglé, le mortier présente une matrice assez grossière intégrant une proportion de terre (20 %), de sable (25 %), de chaux (30 %) et une part importante de sable grossier, variant entre 0,5 et 1 mm de diamètre. Pour l'appareil non réglé, les inclusions sont de taille supérieure, *tegulae*, céramique commune tournée à pâte oxydante, sont associées à une forte proportion de chaux, de terre (15 à 20 %) et de sable. Cet agrégat a été appliqué comme liant et enduit de finition, surtout lorsque le bâti présentait des pathologies causées par la décomposition du parement. Dans le cas de l'appareil régulier, son usage est restreint en raison de la régularité des moellons. Si l'*opus quadratum* et l'appareil « roman » constituent la forme la plus aboutie au plan technique et stylistique, ils ne concernent qu'une surface bâtie très réduite. L'usage très largement observé du mortier de chaux en tant qu'agent de réparation, « cataplasme », ou de comblement, constitue un mode transitoire entre la maçonnerie en pierre et le bâti en terre.

Parfois, d'autres modes de construction ont pu être mis en évidence. C'est le cas des maçonneries en terre.

Ce mode de mise en œuvre est proche des exemples observés à l'Hôtel de la Mercy à Béziers ou à Perpignan où des murs en bauge¹⁷ ou « terre massive »¹⁸ sont associés à un bâti préexistant. Ce matériau essentiellement utilisé sur de nombreux murs de refend, rue Maître-Gervais, Saint-Jacques, Puits-des-Arènes... assure une plasticité facilitant le modelage et le remplage. La matrice, assez grossière, intègre une forte proportion de terre limoneuse claire comportant une proportion importante de graviers et de petits cailloux. Il est fréquent d'y rencontrer des inclusions de taille supérieure associées à des fragments de *tegulae*, de céramiques communes tournées à pâte oxydante et de charbons de bois. Ces éléments, formant un agrégat compact, proviennent sans doute du niveau de sol anthropisé de la demeure.

La technique de la bauge se caractérise par un premier niveau d'assise irrégulière en raison de l'adaptation aux vestiges sur lesquels elle s'appuie. Au-dessus, les lits sont bâtis par couches successives dont la hauteur varie de 0,10 à 0,17 m. Les joints apparaissent sur les parements sous la forme de lits de chaux, associés à des végétaux appliqués sur la terre fraîche afin d'assurer la liaison entre les différentes strates. Les couches de terre forment le parement interne dont le sommet a été modelé à la main sans toutefois obtenir un résultat uniforme. Aucune donnée relative à l'utilisation d'un éventuel coffrage n'a pu être confirmée. La mise en œuvre de la terre en tant que matériau de construction se retrouve indistinctement aux piédroits des ouvertures et sur les supports verticaux. Elle se caractérise par la superposition d'assises sans coffrage, proche des modèles découverts au cours des fouilles menées à la médiathèque de Narbonne et à l'Hôtel de la Mercy à Béziers. Ces dernières ont mis au jour plusieurs pans de murs entiers, construits en « terre massive ». Pour l'îlot de la rue Maître-Gervais l'emploi de la bauge plaiderait, soit en faveur d'un expédient provisoire réduisant la durée de la construction et son coût, soit en faveur d'un mode constructif associé à un autre matériau, tel le bois (colombage) dont l'emploi se serait généralisé à partir du deuxième niveau. Dans ce dernier cas, nous ne possédons aucun indice permettant de justifier une telle as-

sersion. L'emploi de la terre dans la construction connaît une autre variante appartenant peu ou prou à un horizon chronologique commun à l'utilisation précédente, il consiste en l'agencement de pains de terre rectangulaires juxtaposés, tels que des briques alvéolaires, sans que l'on puisse pourtant les qualifier d'adobes.

Quel apport de l'archéologie du bâti dans la connaissance de l'histoire des techniques ?

Les demeures que nous avons pu explorer nous permettent de dresser un bilan sur la typo-chronologie des demeures construites entre le XI^e et le XV^e siècle et de fournir un certain nombre d'apports au regard de l'histoire des techniques.

Au niveau typo-chronologique et fonctionnel, les maisons étudiées comme beaucoup d'autres observées ailleurs (Montpellier) relèvent d'un double aspect fonctionnel et symbolique qu'il est parfois délicat d'identifier *in situ*. La maison qu'elle soit celle d'humbles paysans ou celle de riches notables est le symbole du groupe social assemblé autour d'un foyer. Malheureusement, les éléments morphogènes de la demeure sont difficilement reconnaissables lorsque les façades sont recouvertes d'une épaisse gangue d'enduit. Peu d'éléments nous sont parvenus concernant la fonction, le statut et le caractère singulier de la demeure à travers sa longue histoire. Aucun témoin fiable ne nous permet d'attester de la présence d'un niveau noble ou d'un niveau associé à des fonctions économiques.

Les demeures ne semblent répondre à aucune influence urbanistique antique, car aucun tracé de voie, aucun vestige de *domus* ou d'autre structure antique n'apparaît à travers le parcellaire. Au plan du bâti, plusieurs points sont à noter. Le premier concerne l'*opus quadratum* qui devient le module standard et occupe toutes les façades, même s'il semble toutefois moins présent à l'intérieur. L'enregistrement des traces d'outils laissées sur le parement force à admettre que l'utilisation des outils ne se justifie pas forcément en fonction de la nature et de la destination finale de la pierre. Ainsi, nous avons pu constater que les deux types d'outillage

à percussion posée et lancée coexistent, mais de manière très inégale, alors que la pierre utilisée reste de même nature avec peu de variantes. Si l'utilisation du marteau têté est visible sur certains ouvrages des XII^e et XIII^e siècles, il l'est beaucoup moins sur les ouvrages civils (pont) de la même époque. Son utilisation n'est donc pas due à la dureté de la pierre travaillée, mais à la polyvalence de l'outil.

À l'opposé, les outils comme la pointerolle, le tailant, ou le ciseau, se généralisent sur l'ensemble de l'*opus quadratum* hérité de l'Antiquité, ce qui suggère *de facto* que cet appareil « universel » était réalisé avec le même type d'outillage depuis cette période. Toutefois, il est à noter que le recours à cet outillage, n'intervenait qu'au cours de la phase de finition du parement qui visait à gommer les éclats grossiers du pic, laissés lors de l'opération d'équarrissage.

L'usage du remploi reste constant à travers l'évolution de la demeure et tend à s'accroître à la période moderne, rompant ainsi avec le calibrage systématique de l'appareil qui s'était développé durant la période précédente.

Pour ce qui est plus spécifiquement des contraintes auxquelles se sont heurtés les bâtisseurs afin de se procurer le matériau utile à la construction, il est nécessaire d'évaluer les obstacles topographiques, l'envergure des structures à construire et le volume de matériaux utiles à la construction. Il ne fait aucun doute que les bâtisseurs utilisaient le matériau extrait du sol même sur lequel la construction allait s'élever. Ces exploitations résultent de l'opération de nivellement, qui fournissait un grand volume de matériau (découverte), dont les déchets (racines, broussailles, baies, arbres) étaient éliminés, excepté pour les arbres qui pouvaient être utilisés comme bois d'œuvre. De manière générale, la pierre impropre à la taille et les déchets de maçonnerie ou de débitage pouvaient être réutilisés lors de l'élaboration des fondations, des terrasses et du blocage des murs. Hélas, la forte densité d'occupation du sol, après la période médiévale notamment, gêne toute tentative de relever d'éventuels bancs.

La présence parfois d'éléments isolés telle qu'une clé

de voûte signalée dans un piédroit moderne, suggère le emploi de matériaux récupérés dans des bâtiments religieux¹⁹ préexistants sur le site, mais nous ne pouvons que le supposer. L'abandon de l'appareil réglé ne doit pas être appréhendé comme une déperdition des procédés stéréotomiques, ce large engouement pour les matériaux de seconde catégorie (emploi de pierres brutes ou partiellement retaillées...) peut, plutôt, laisser présager la pénurie, la cherté relative du matériau noble et également la fin de recherches architecturales ou de schèmes typologiques extérieurs.

L'usage de la terre (pisé, bauge) quant à lui est bien attesté à l'instar d'autres sites. Il apparaît sous forme de plusieurs couches parfois reliées par des cordons, des moraines horizontales ou verticales (joint à l'équillade). Ce principe est attesté dans de nombreuses régions de France, de l'Espagne et du Maroc²⁰. Le développement des structures en terre, pisé et bauge, ne peut être estimé en raison des doublages fréquents des murs porteurs et des reprises en sur-œuvre. Les unités murales appréhendées où apparaît le matériau terre, n'excèdent jamais 1,60 m de haut pour une longueur approximative de 10 m, et sont toujours construites sur un mur maçonné. En surface, un enduit de 2 cm est appliqué sur le bâti en terre afin de l'hydrofuger.

Si le recours à la pierre reste en usage malgré des variations dans les modes opératoires, on enregistre la diffusion du matériau terre sur l'ensemble de certains ouvrages du XIV^e et du XV^e siècle. La terre présente des caractéristiques communes (bauge ou pisé), même si elle diffère au niveau de la matrice. Elle est extraite sur place comme en témoignent les nombreux indices anthropiques (vaisselle, faune, tuiles, mortier, tissu...) du niveau antique ou médiéval.

À défaut de certitude, il semble que le recours à la bauge s'intègre dans le cadre de rebouchages en raison de sa malléabilité rendant inutile le recours au coffrage. La mise en œuvre de la construction en pisé venant toujours au-dessus de la construction en bauge, semble résulter d'une volonté délibérée de réaliser une élévation plus unitaire et plus rapide d'exécution que la maçonnerie en moellon.

Enfin concernant les bâtisseurs, il est difficile de livrer une quelconque information sur leur qualification et leurs origines avec comme seuls éléments les indices archéologiques relevés. Il est nécessaire de se référer à l'historiographie et aux sources afin de procéder à des croisements pour dégager un certain nombre d'hypothèses sur les connaissances et la capacité du personnel en charge de la construction de l'ouvrage.

À partir des indices relevés sur les parements, notamment les impacts, nous pouvons admettre que les préoccupations esthétiques ne sont pas exclues des ouvriers tailleurs de pierre. Mais si la recherche stéréotomique est bien présente entre le XI^e et le début du XIV^e siècle, il ne s'agit pas d'une esthétique empruntée aux façades de la cathédrale Saint-Nazaire. Il s'agit dans la plupart des cas d'une taille conférant au parement un aspect fini, homogène, plus à l'époque romane qu'au milieu du XIV^e siècle.

S'il est fréquent de constater que l'historiographie évoque à tort ou à raison, l'héritage romain dans la construction médiévale surtout lorsqu'il s'agit d'un ouvrage remarquable, on doit admettre que celle-ci dut faire face aux mêmes difficultés que celles rencontrées dans l'Antiquité. Si la portée de cet héritage antique ne peut réellement être appréciée dans les réalisations médiévales biterroises, nous pouvons admettre cependant que « l'ingénierie » de cette époque livre des réalisations tout aussi remarquables.

Nous ignorons tout des *architectii* et quels étaient les différents corps de métier représentés sur les chantiers. Malgré ces lacunes, l'hypothèse d'un corps d'ingénieur unique intervenant tant dans le domaine de l'architecture civile que militaire, voire religieuse, reste difficile à vérifier. Contrairement à l'exemple d'Adam de Comène, responsable des différents chantiers de fortification de Sabarda, Roquefixade, Belcaire, Carcassonne, Pédenac, la Redorte, etc. soulignant le statut incontournable du maître d'œuvre « à la tête de l'activité architecturale considérable à la fin du XIII^e siècle et au début du XIV^e siècle »²¹.

Le soin apporté à l'élaboration des appareils destinés aux arcs et aux voûtements des ponts, nous ont amené

à établir une série de relations de cause à effet. Les relevés ont permis d'établir que certaines parties névralgiques de l'ouvrage présentaient la plus grande concentration de pierres travaillées, sans que cela ne relève a fortiori d'une recherche esthétique. Ainsi, l'utilisation quasi systématique de moellons réguliers, très largement répandue au niveau des vousoirs afin de réduire la quantité de mortier permettait d'alléger la poussée exercée sur les piles. Dans le cas contraire, le recours excessif au mortier augmentait les risques d'effondrement lors du décaissement.

¹ REVEYRON N., « L'apport de l'archéologie du bâti dans la monographie d'architecture », *In situ*, 2004, <http://insitu.revues.org/1200> (consulté le 1^{er} décembre 2012).

² *Ibidem*.

³ « Un texte attribuait au XI^e siècle la chapelle Sainte-Croix de Montmajour ; M. Brutails, le trouvant inconciliable avec le caractère de l'architecture, eut l'idée de le soumettre à une étude critique, et découvrit qu'il s'appliquait à une chapelle voisine... Quicherat, dans une remarquable étude sur Saint-Gilles, utilise tous les textes, mais ayant négligé d'examiner à fond l'édifice, il se trompe sur leur portée : il prend pour des refaçons du XIII^e siècle celles du XVI^e ou du XVII^e siècle, faute d'avoir visité la travée aujourd'hui séparée et formant sacristie, qui, seule, a échappé à ces dernières restaurations ». REVEYRON N., 2004, *op. cit.*

⁴ PEROUSE DE MONTCLOS J.-M., *Architecture. Vocabulaire. Inventaire Général des Monuments Historiques et des Richesses artistiques de la France*, Paris, 1988, 234 pages.

⁵ Nous avons nous-mêmes eu des difficultés à justifier le choix de notre projet de recherches auprès d'historiens et historiens de l'art de l'Université de Perpignan.

⁶ On se reportera à la bibliographie pour consulter les nombreux ouvrages de BAYROU L., *Entre Languedoc et Roussillon, 1258-1659, fortifier une frontière*, Saint-Estève, Les Presses Littéraires, 2004, p. 202-205.

⁷ Les deux PCR portent sur l'abbaye de Lagrasse (Aude) et sur les fortifications du XIV^e siècle en Bas-Languedoc.

⁸ MESQUI J., *Les vieux ponts. Photographies de Repérant (D.)*, Paris, Arthaud, 1998, 143 pages.

⁹ On recense plusieurs laboratoires : l'EA 127. Les domaines de recherches couvrent de nombreux domaines comme l'histoire des sciences et des techniques avec des approches et des angles de vue multiples ; externes, car ouverte sur les apports potentiels des autres sciences de l'homme, anthropologie, sociologie, lexicologie et linguistique ; CEM (Centre d'études médiévales d'Auxerre) fait le point des activités de recherche des médiévistes – archéologues, histo-

riens, historiens de l'art et musicologues ; ARTeHIS-UMR 5594 Archéologie, Terre, Histoire, Sociétés, et le « Centre d'études médiévales Saint-Germain » [internet] ; le Centre André Chastel de recherches sur l'art du Moyen Âge et l'équipe Villard de Honnecourt. CRAHM, L'Université de Caen, le programme « Cultures, identités et espaces de l'Antiquité romaine à la fin du Moyen Âge » du CRAHM, de l'Université de Caen, a pour ambition de développer l'approche des phénomènes politiques, économiques et culturels dans toutes les dimensions spatiales et dans des aires politiques et culturelles variées. Ces recherches permettent d'intégrer l'éventail des sources traitées par les chercheurs et l'ensemble des personnels de l'équipe et de mettre en valeur la plate-forme technique, unique dans la moitié nord de la France [internet].

¹⁰ SECULA D., *L'hôtel-Dieu de Beaune : étude architecturale et approche iconologique d'un monument emblématique*, thèse de doctorat, 3 vol., Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2005, 852 pages

¹¹ Il n'existe qu'un seul mémoire de maîtrise. CAYUELA I., *Les maisons médiévales de Caunes-Minervois (Aude)*, mémoire de maîtrise sous la direction de Michèle Pradalier-Schlumberger, Université de Toulouse-Le Mirail, 2001.

¹² On pourra citer en référence les nombreux travaux de chercheurs avec qui nous avons directement collaboré : CHAZELLES (de) C.-A., KLEIN A., « Échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue, 1. Terre modelée, découpée ou coffrée. Matériaux et modes de mise en œuvre », *Actes de la table-ronde de Montpellier 17-18 nov. 2001*, 2003, 459 pages.. Frédéric Loppe quant à lui a soutenu une thèse portant sur l'utilisation du matériau terre à Castelnaudary : LOPPE F., *La terre crue dans la fortification en Lauragais : l'exemple de Castelnaudary (Aude), vers 1355-vers 1450*, thèse de doctorat, 3. vol., Université de Provence, 2007, 904 pages.

¹³ Appareil régulier de forme carrée.

¹⁴ Ce dispositif structurel reste à préciser chronologiquement.

¹⁵ Les dimensions des éclats varient entre 3 cm et 6 cm.

¹⁶ Cette zone d'extraction fournit un calcaire dit de Brégine à Chlamys tournali de l'Aquitainien-Burdigalien appartenant à l'ère tertiaire. Ce calcaire coquillier se singularise par l'inclusion de micro-organismes marins fossilisés.

¹⁷ Technique de construction utilisant la terre et permettant de modeler directement des formes sans le recours à un moule ou un coffrage.

¹⁸ On se référera à l'ensemble des articles, CHAZELLES (de) C.-A., KLEIN A., 2003, *op.cit.*

¹⁹ Cette hypothèse reste à vérifier. Rappelons toutefois que la cathédrale Saint-Nazaire et son cloître se trouvant à une centaine de mètres furent détruits pendant le siège de Béziers de 1209. Ils offraient une grande quantité de matériaux.

²⁰ BAZZANA A., et GUICHARD P., « La construction en terre d'Espagne Musulmane : les Tabiya/s », dans *Le patrimoine européen construit en terre et sa réhabilitation. 18-20 mars 1987*, p. 99-119.

²¹ BAYROU L., *Entre Languedoc et Roussillon, 1258-1659, fortifier une frontière*, Saint-Estève, Les Presses Littéraires, 2004, p. 202-205.

Bibliographie

- BAYROU L., *Entre Languedoc et Roussillon, 1258-1659, fortifier une frontière*, Saint-Estève, Les Presses Littéraires, 2004, p. 202-205.
- BAZZANA A., et GUICHARD P., « La construction en terre d'Espagne Musulmane : les Tabiya/s », dans *Le patrimoine européen construit en terre et sa réhabilitation. 18-20 mars 1987*, p. 99-119.
- CAYUELA I., *Les maisons médiévales de Caunes-Minervois (Aude)*, mémoire de maîtrise sous la direction de Michèle Pradalier-Schlumberger, Université de Toulouse-Le Mirail, 2001.
- CHAZELLES (de) C.-A., KLEIN A., « Échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue, 1. Terre modelée, découpée ou cofrèe. Matériaux et modes de mise en œuvre », *Actes de la table-ronde de Montpellier 17-18 nov. 2001, 2003*, 459 pages.
- DERRUAU M., *Précis de géomorphologie*, éd. Masson, 1967.
- LOPPE F., *La terre crue dans la fortification en Lauragais : l'exemple de Castelnaudary (Aude), vers 1355-vers 1450*, thèse de doctorat, 3. vol., Université de Provence, 2007, 904 pages.
- MESQUI J., *Les vieux ponts. Photographies de Repérant (D.)*, Paris, Arthaud, 1998, 143 pages.
- PEROUSE DE MONTCLOS J.-M., *Architecture. Vocabulaire. Inventaire Général des Monuments Historiques et des Richesses artistiques de la France*, Paris, 1988, 234 pages.
- REVEYRON N., « L'apport de l'archéologie du bâti dans la monographie d'architecture », *In situ*, 2004, <http://insitu.revues.org/1200> (consulté le 1^{er} décembre 2012).
- SANDRON D., *Dany Sandron, Amiens, la cathédrale*, Paris, Zodiaque, 2004. 223 pages.
- SECULA D., *L'hôtel-Dieu de Beaune : étude architecturale et approche iconologique d'un monument emblématique*, thèse de doctorat, 3 vol., Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2005, 852 pages.