

La cultura del progetto di architettura: la formazione del progetto moderno

L'Architetto e la Grande Committenza in Francia fra '500 e '800

SAVERIO MECCA

“Je vous exhorte à travailler de plus en plus à vous perfectionner soit dans la théorie soit dans la pratique. Car le dessin ne suffit pas seul, pour exceller dans l'Architecture. [...] Le dessin s'il n'est pas éclairé par l'expérience, n'est qu'une illusion: c'est l'Architecture en peinture”.

Pierre Patte, *Mémoires sur les Objets les plus importants de l'Architecture*, Paris, Rozet, 1769

Queste note sono state sollecitate dalla constatazione che, mentre la scienza della costruzione nel suo sviluppo storico dall'antichità ai nostri giorni e nel suo aspetto teorico-scientifico più marcatamente ingegneristico (ponti e grandi opere; archi, volte, cupole), è stata ampiamente ricostruita¹, il più ampio e completo concetto di 'costruzione', e di "progetto" inteso come processo di progettazione invece, dal punto di vista metodologico-didattico sia della composizione architettonica che della tecnica dell'architettura, è ancora da indagare. Esistono solo parziali illustrazioni concernenti la Francia, come analisi storiche e descrittive² e studi sull'"idée constructive"³ che evidenziano, fra l'altro, la valenza formativa (per la formazione di architetti 'pratici') di trattati e manuali dal Seicento ai primi dell'Ottocento (Cuenot, Bullet, Rondelet).

Il riferimento alla Francia si rende necessario per la sua influenza sulla cultura e sulle istituzioni italiane: fin dall'epoca dell'illustrazione delle arti da parte degli Enciclopedisti la cultura francese del "progetto di costruzione" è all'avanguardia in questo campo e lo rimane per tutto l'Ottocento, soprattutto grazie all'École Polytechnique e le scuole di applicazione, il cui modello si diffonde in tutta l'Europa.

All'interno del complesso ambito del progetto di architettura e della formazione del progettista penso che possa essere interessante ed efficace lavorare sulla dimensione "etica" del progetto e quindi sulla formazione come costruzione e trasmissione di regole di comportamento per il progettista.

Queste note vogliono, modestamente, solo offrire con un'indagine non sistematica una riflessione sulla formazione dell'architetto, individuando un punto di partenza nella figura di progettista 'politecnico' *ante litteram* che scaturisce dalla complessa

¹ Cfr. ad esempio gli studi fondamentali di Edoardo Benvenuto fra i quali: E. Benvenuto, *La scienza della costruzione e il suo sviluppo storico*, Firenze, Sansoni, 1981.

² Cfr. L. Ramazzotti, *L'edilizia e la regola. Manuali nella Francia dell'Ottocento*, Roma, Kappa, 1984.

³ Cfr. *L'Idée constructive en architecture* (Atti del convegno di Grenoble, 28-30 novembre 1984), Paris, Picard, 1987, in particolare: J. Loach, *François Cuenot (1610-1686), architecte-ingénieur savoisien* (pp.41-63) e J.-P. Épron, *Le problème de la description. De Bullet à Rondelet* (pp. 137-148).

personalità di Philibert de L'Orme, a cui Viollet-Le-Duc si appella per definire le regole etiche per il progettista; in articoli successivi si potrà proseguire analizzando la frantumazione della 'eredità' delormiana nei due secoli successivi fino ai tentativi di progressivo recupero ottocentesco delle caratteristiche essenziali del progettista-costruttore, attraverso la sua formazione universitaria. Si potrà concludere questa riflessione con un'indagine sui criteri di fondazione di alcune scuole italiane di Milano e Torino mediante una analisi della struttura didattica e metodologica di alcuni noti testi in uso, fra Otto e Novecento, per l'insegnamento della costruzione architettonica e delle scienze connesse, fra i quali emerge per modernità il testo "Economia del fabbricare" di Archimede Sacchi, il più attento fra gli italiani nel cogliere la proposta di Viollet-Le-Duc. Viollet-le-Duc alla voce "Construction" del *Dictionnaire* delineava così la figura professionale dell'architetto-costruttore:

Per l'architetto costruire è impiegare i materiali in ragione delle loro qualità e della loro propria natura, con l'idea preliminare di soddisfare un bisogno con i mezzi più semplici e più solidi, di dare alla cosa costruita l'apparenza della durata, proporzioni convenienti sottoposte a certe regole imposte dai sensi, dal ragionamento e dall'istinto ["Costruttori si nasce" aveva affermato poco prima...]. I metodi del costruttore devono dunque variare in ragione della natura dei materiali, dei mezzi di cui dispone, delle necessità che deve soddisfare e della civiltà in seno alla quale nasce⁴.

Con lucidità Viollet individua nell'architettura un prodotto specifico di una società e di una cultura, sostenendo che la dimensione costruttiva deve essere integrata nel contesto culturale, sociale e storico, oltre ad avere i requisiti imprescindibili di durata, solidità, etc. La proposta di Viollet riassume sinteticamente un'articolata tradizione europea di concezione del progetto e della sua partecipa sociale che condivide la medesima "idée constructive", e la pone con determinazione alla base della formazione pratica dell'architetto.

Nel secondo tomo dei suoi *Entretiens sur l'architecture* (1872), Viollet si scaglia contro i "mauvais architectes" che ignorano il taglio delle pietre e non mettono mai piede nel cantiere o in una cava di pietra. Riferendosi esplicitamente a Philibert de L'Orme⁵ ("Si le mal ne fait qu'empirer, il ne date pas d'hier, puisque de son temps Philibert Delorme en signalait énergiquement l'existence...")⁶ con riferimento alla ben nota allegoria del Bon Architecte e del Mauvais Architecte), nell'XI *Entretien* Viollet sottolinea quanto sarebbe utile "que l'architecte prît la peine de visiter les carrières et

⁴ Citiamo da *L'architettura ragionata. Estratti dal "Dizionario"* di Viollet-Le-Duc, a cura di M. A. Crippa, Milano, Jaca Book, 1982, dove la voce "Costruzione" occupa le pp.45-193. Nella voce "Construction" come negli *Entretiens* Viollet insiste sulla complementarità di 'architettura' e 'costruzione' sia nell'insegnamento che nella pratica edilizia; resta famosa l'affermazione "la costruzione è il mezzo, l'architettura il risultato".

⁵ Philibert Delorme (come si firmava) o de L'Orme (come è scritto sul frontespizio delle sue opere a stampa), vissuto fra il 1510 ca. e il 1570, è considerato l'iniziatore dell'architettura classica in Francia; per le sue opere, *Nouvelles Inventiones pour bien bastir et à petits fraiz* (1561) e *Premier Tome de l'Architecture* (1567), cfr. l'edizione a cura di J.-M. Pérouse de Montclos, *Traité d'Architecture*, Paris, Laget, 1988.

⁶ (Se il male non ha fatto che aggravarsi, non risale a ieri, poiché ai suoi tempi Philibert Delorme ne segnalava energicamente l'esistenza.) E.E. Viollet-Le-Duc, *Entretiens sur l'architecture*, Edition Intégrale, Bruxelles, Pierre Mardaga, 1986, Tome II, p.36 (XI *Entretien*).

de se former une idée de leurs divers gisements" e che disegnando il suo progetto di costruzione "il subordonnât les divers membres de sa composition aux hauteurs de pierre qu'on lui amènera sur son chantier" e aggiunge:

Ce sont là de ces principes élémentaires qui devront être enseignés dans une école, quand on aura en France une véritable école d'architecture⁷.

Viollet si esprime in varie occasioni, e spesso con sprezzante ironia, contro l'insegnamento arretrato impartito dall'Accademia, e nel XIV *Entretien* "Sur l'enseignement de l'Architecture" auspica la libertà d'insegnamento dall'Académie des Beaux-Arts e il ritorno agli *ateliers* (soppressi, per decreto di Stato, nel 1863) in cui i giovani apprendevano concretamente l'arte del costruire. Significativamente il "Bon Architecte" di Philibert de L'Orme era raffigurato insieme ad un giovane discepolo, in atteggiamento di colloquio didattico-formativo. Nel suo tempo, invece, Viollet deve constatare che gli architetti mancano di formazione pratica e non è colpa loro:

s'ils arrivent sur les chantiers, qu'ils sont appelés à diriger, ayant pour tout bagage beaucoup de préjugés, une dose très insuffisante de connaissances, et des études faites au hasard, sans critique et sans choix⁸.

È interessante notare che Viollet-Le-Duc ritorna spesso, e in particolare nel XIII *Entretien*, sulle "questions d'économie et de bonne direction des chantiers"⁹ che gli architetti francesi hanno sdegnato, dal Seicento in poi, da quando, cioè, l'estetica dotta ha separato le funzioni di "entrepreneur" da quelle di architetto-disegnatore, e la separazione è stata accentuata dal discredito del *négoce* e che ora devono riaffrontare, anche per poter aggiornare la loro arte, sfruttando appropriatamente le nuove risorse in fatto di materiali e di mezzi.

Per quanto riguarda l'aspetto economico della gestione del cantiere, nel XX ed ultimo *Entretien* (scritto nel marzo 1872), Viollet, che pone anche un interrogativo sul problema della responsabilità legale della 'cosa edificata', traccia così la figura morale dell'architetto:

Il est à remarquer que chez l'architecte le mérite de l'artiste s'allie toujours à la bonne direction qu'il sait donner aux travaux, à son initiative, à la netteté de ses rapports avec ses subordonnés et à la simplification de ses méthodes, à la régularité de la comptabilité¹⁰.

In questa dimensione *economica* del progetto così efficacemente delineata, una

⁷ (Che l'architetto si degnasse di visitare le cave e di farsi un'idea dei vari giacimenti...; subordinasse le parti compositive dell'edificio progettato alle dimensioni delle pietre che gli porteranno sul cantiere...; questi sono principi elementari che dovranno essere insegnati in una scuola, quando si avrà in Francia una vera scuola di architettura). Viollet-Le-Duc, *Entretiens...*, cit., p. 42.

⁸ (Se arrivano sui cantieri che son chiamati a dirigere, portando come unico bagaglio molti pregiudizi, una dose assai insufficiente di conoscenze, e studi fatti a casaccio, senza criterio né scelta). Ivi, p. 52.

⁹ (Questioni di economia e di buona direzione dei cantieri). Ivi, p. 48.

¹⁰ (È da notare che nell'architetto il merito dell'artista si unisce sempre alla capacità di dirigere bene i lavori, alla sua iniziativa, alla chiarezza dei suoi rapporti coi sottoposti, alla semplificazione dei suoi metodi e alla regolarità della contabilità). Ivi, p. 433.

“*question d'intérêt majeur*” è quella relativa ai prezzi: gli architetti, invece di continuare a fidarsi dei consueti ‘agenti’, secondo la tradizione della separazione dei ruoli in una gerarchia di prestigio sociale, dovrebbero

s'enquérir par eux-mêmes des prix applicables en telle circonstance et pour tel travail; et peut-être cette étude forcée ferait-elle modifier d'une manière favorable des projets dressés le plus souvent sans trop savoir quels seront les moyens propres à les exécuter¹¹.

Viollet-Le-Duc riconosce che l'architetto non può risolvere in sé tutte le competenze per tutte le fasi del progetto, ma sostiene che è indispensabile che domini e coordini tutti i lavori di esecuzione, soprattutto badando alle “*questions administratives*”, per le quali, invece, l'École des Beaux-Arts non ritiene opportuno indicare “*une règle de conduite*”...¹²

Philibert de L'Orme e l'inizio del progetto moderno

Una lunga tradizione di matrice albertiana, fin dalla fine del Cinquecento, aveva vietato o comunque sconsigliato all'architetto di ‘impicciarsi’ di cose che non lo devono riguardare, come, appunto, l'aspetto amministrativo della costruzione.

Proprio Philibert de L'Orme, con un apparentemente inspiegabile paradosso dovuto alla sua origine familiare e al desiderio di essere accreditato a corte, aveva contribuito a distinguere il concetto di economia, intesa come alta responsabilità e completo controllo della fattibilità, dell'efficacia e dell'efficienza del progetto relativamente alle risorse naturali locali o nazionali, dal concetto di economicità della costruzione in relazione alle disponibilità finanziarie del committente (privato o pubblico), o dalla contabilità, demandata ai contraenti dei “*marchés devant notaires*”.

A tal proposito, de L'Orme sottolineava “*l'union qui doit estre entre le Seigneur, l'Architecte, les Maistres des oeuvres, Contrerolleurs et autres*” per condurre a buon fine la costruzione, specificando che tocca al ‘Controllore’ “*tenir les rôles, registres et marchés par écrit*”, cose che sono “*hors de la connaissance de l'architecte*”; ed esprimendosi chiaramente come segue:

Je conseille à l'Architecte qu'il soit du tout attentif à sa charge et qu'il ne se mesle d'autre chose (fol. 279v, 280)¹³.

Per quanto riguarda il cantiere, ritiene quindi che sia meglio, “*après avoir ordonné ce qui est nécessaire pour faire les oeuvres de sa charge, qu'il se retire et se tienne solitaire en son étude, cabinet, ou jardin...*”¹⁴. E già precedentemente Philibert de L'Orme con-

¹¹ (Questione di supremo interesse... informarsi da sé dei prezzi applicabili in una data circostanza e per un dato lavoro; e forse quello studio obbligato li indurrebbe a modificare in modo positivo qualche progetto fatto spesso senza saper bene con quali mezzi condurlo a termine). Ivi, p. 435.

¹² (Questioni amministrative... una regola di condotta). *Ibidem*.

¹³ (L'intesa che deve esserci fra il Signore, l'Architetto e i Capomastri, Controllori e simili... tenere i ruoli, registri e contratti per iscritto... al di fuori della competenza dell'architetto... Consiglio all'Architetto di badare esclusivamente al suo incarico e non impicciarsi di altro).

¹⁴ (Dopo aver predisposto quanto è necessario per i lavori di cui è incaricato, che si ritiri e stia in disparte nel suo studio, ufficio o giardino...).

sigliava al neo-architetto, destinatario del suo discorso, di presentarsi ed offrire i suoi servizi a chi intende costruire

mais seulement pour donner conseil, ou faire quelques devis et portraits quand il en est requis ou prié, non pour prendre la totale charge de l'oeuvre... (fol. 281v)¹⁵.

Il Philibert de L'Orme del Trattato pone al centro del messaggio l'etica professionale dell'architetto, di cui l'economia (al pari dell'estetica) è individuata come principio basilare per la corretta formazione del progettista-costruttore. La figura morale dell'architetto, così fortemente erede dell'architetto gotico, quale appare nel *Premier Tome de l'Architecture* (1567) di Philibert de L'Orme, il primo trattato di architettura pubblicato da un francese, riedito più volte anche nel secolo successivo, ha trovato eco nei secoli successivi più spesso in autori che si ponevano critici e in polemica con le prassi professionali del loro tempo: quasi le stesse parole di Philibert de L'Orme, seguite da un diretto ed esplicito invito alla prudenza, si leggono ad esempio nel 1769 nelle “*Instructions pour un Jeune Architecte sur la construction des Bâtimens*” (cap.III dei *Mémoires sur les objets les plus importants de l'architecture*) di Pierre Patte:

Il faut qu'un architecte attende qu'on le prie de se charger de la conduite d'un bâtiment. [...] Indépendamment des connaissances relatives au dessin, un architecte instruit doit être à la fois Appareilleur, Maçon, Charpentier, Serrurier, Couvreur, Menuisier, Peintre, Sculpteur, Marbrier, Vitrier et Plombier. Il convient qu'il sache parler à chaque ouvrier son langage [...], qu'il soit au fait de leurs emplois [...], qu'il soit en état d'entrer dans tous les détails de leurs devis [...]. Sans toutes ces lumières, vous ne devez pas vous hasarder de conduire en chef un bâtiment¹⁶.

Per Patte è indiscutibile che l'architetto debba egli stesso seguire la realizzazione dei propri progetti. Forte della sua esperienza, egli raccomanda nelle succitate “*Instructions*”:

Je vous exhorte à travailler de plus en plus à vous perfectionner soit dans la théorie soit dans la pratique. Car le dessin ne suffit pas seul, pour exceller dans l'Architecture. [...] Le dessin s'il n'est pas éclairé par l'expérience, n'est qu'une illusion: c'est l'Architecture en peinture. Il y a une différence immense entre l'effet que produit un édifice sur le papier et celui qu'il fait sur le lieu. Le dôme des Invalides dessiné géométriquement tel qu'il est, ainsi que je l'ai éprouvé, n'est pas supportable; il paraît lourd, pesant, sans proportion; cependant, quelle élégance n'a-t-il pas en exécution? Est-il rien d'aussi gracieux,

¹⁵ (Ma solo per consigliare, o fare preventivi e abbozzi quando glielo ordinano o glielo chiedono per favore, non per assumere l'incarico globale dell'opera).

¹⁶ (Istruzioni a un giovane architetto per la costruzione edilizia... *Memorie sugli argomenti più importanti in Architettura*... Bisogna che un architetto attenda che gli chiedano di incaricarsi della condotta dei lavori di costruzione... Indipendentemente dalla competenza relativa al disegno, un architetto istruito deve essere al tempo stesso 'Apparechiatore', Muratore, Carpentiere, Fabbro, Rivestitore, Pittore, Scultore, Marmista, Vetraio e Idraulico. È opportuno che sappia parlare a ciascuno operaio nel suo gergo, che sia al corrente delle loro mansioni, che sia in grado di entrare in tutti i dettagli dei loro preventivi. Se non avete tutte queste cognizioni, non dove arrischiarsi a dirigere una costruzione). Citato in F. Fichet, *La théorie architecturale à l'âge classique*, Bruxelles, Mardaga, 1979, pp. 402-403.

et d'aussi heureusement terminé? C'est ce qui caractérise le grand Architecte que de savoir juger par avance de ce que deviendront ses pensées sur place, d'apprécier l'effet des avant-corps, des raccourcis et de la perspective d'un projet, afin que toutes les diverses parties de son ensemble soient tellement liées que de leur assemblage il résulte une sorte d'harmonie muette [...]. C'est la réunion de la pratique à la théorie qui vous instruira de tous ces rapports¹⁷.

Per “juger par avance” e “apprécier...” non solo istintivamente, con occhio da esteta, ma con cognizione di causa, da vero costruttore, l'architetto includerà nel progetto edilizio una valutazione effettuata col calcolo matematico e l'applicazione delle conoscenze di meccanica. Mettendosi sullo stesso piano dell'architetto e ingegnere Jean-Rodolphe Perronet, che pure era intervenuto nella questione della cupola di Soufflot (lo stesso Perronet a cui si deve il calzante paragone fra lo scheletro animale e la struttura architettonica: un edificio non è una sovrapposizione di pietre, come lo scheletro animale non è una pila di ossa), Patte, pur essendo architetto di accademia, mostra di aver capito il problema strutturale e si pone in posizione di compromesso fra il calcolo, di cui intuisce i futuri sviluppi applicativi nella progettazione e costruzione dell'architettura, e il tradizionale approccio architettonico che considerava la costruzione come una questione di pesi e di spinte, secondo leggi deterministiche, in base alle quali si fondavano sullo stesso principio sia il porre due blocchi di pietra l'uno sull'altro sia costruire la chiesa di Sainte-Geneviève.

Antoine Picon ha ragione di citare e valorizzare il seguente brano del *Mémoire sur la construction de la coupole projetée pour couronner la nouvelle église de Sainte-Geneviève* (1770):

C'est une des obligations que nous avons au progrès des Sciences, que de nous avoir mis en état de pouvoir apprécier d'avance une infinité d'opérations dans lesquelles on ne savait se conduire précédemment qu'en tâtonnant, ou qu'en laissant le hasard arbitre du succès. Entre tous les arts, il y en a peu d'aussi propre à être éclairé que celui de la construction. Comme il y est sans cesse question d'élever des corps les uns au-dessus des autres, de faire porter des fardeaux, de contreventer des poussées de voûtes, ainsi que de soutenir, soit des plans inclinés, soit des surfaces horizontales ou perpendiculaires, il s'ensuit que tous ces objets étant susceptibles de rapports ou de considérations relatives aux lois de l'équilibre et de la pesanteur appartiennent de toute nécessité aux Mathématiques, et principalement à la Mécanique, c'est-à-dire peuvent être appréciés par ces règles¹⁸.

¹⁷ (Vi esorto a lavorare sempre di più per perfezionarvi sia nella teoria che nella pratica; giacché il disegno non basta da solo per eccellere in Architettura. Il disegno, se non è illuminato dall'esperienza, è solo illusione: è architettura dipinta. C'è una differenza immensa tra l'effetto che fa un progetto sulla carta e quello che fa sul posto. La Coupole des Invalides disegnata geometricamente com'è, ne ho fatto personalmente l'esperienza, è insostenibile; appare pesante greve, sproporzionata; eppure, che eleganza una volta eseguita! C'è niente di più aggraziato e di più felicemente riuscito? Quel che caratterizza il grande architetto è saper giudicare previamente che cosa diventeranno i suoi pensieri messi in opera, apprezzare l'effetto degli avancorpi, degli scorci e della prospettiva di un progetto, affinché le diverse parti dell'insieme siano talmente legate che dal loro assemblaggio risulti una sorta di armonia muta... Solo l'unione di pratica e teoria vi istruirà circa questi rapporti). Ivi, p. 402.

¹⁸ (*Memoria sulla costruzione della cupola progettata per coronare la nuova chiesa di Sainte-Geneviève*: È un obbligo che abbiamo, nei confronti del progresso delle scienze, di metterci in grado di valutare in anticipo una quantità di operazioni in cui prima si procedeva a tastonare e affidandosi al caso. La

Bernard Forest de Belidor¹⁹ aveva attribuito le stesse prerogative di competenze fisico-matematiche molto approfondite all'architetto civile, di cui aveva tracciato la figura professionale nella sua *Science des Ingénieurs* (1729), un'opera fondamentale nell'evolversi del concetto di “construction”, e che per questo fu ripresa, emendata e integrata nel 1830 da Claude-Louis Navier²⁰, e assieme alle Note di Navier fu tradotta e pubblicata in Italia nel 1832.

Bernard Forest de Bélidor nei suoi testi per la formazione dell'ingegnere di *Ponts et Chaussées* affida all'ingegnere civile anche la piena direzione dei lavori, pur negandogli le mansioni economiche che restano appannaggio dell'“entrepreneur”. Lo statuto professionale dell'architetto (o dell'ingegnere civile) non è definito rispetto ad un suo ruolo nel sistema di produzione; il cantiere esige la sua continua presenza per evitare trascuratezze e abusi, per osservare la regolarità nei registri, nelle Note e non dimenticare dati tecnici di previsione, ma non per fare previsioni di spesa: la parte amministrativo-finanziaria nell'impresa non riguarda il progettista, “se l'intraprenditore ha fatto un cattivo contratto, l'ingegnere non deve immischiarsi...”²¹.

Può trarre in inganno il fatto che Belidor dedichi tutto l'ultimo libro della sua opera al “modo di far perizie per la costruzione delle fortificazioni e degli edifici civili”: egli propone solo modelli di perizie di previsione che specificano le “condizioni elementari del preventivo di un edificio”, senza occuparsi affatto del preventivo di spesa.

È opportuno ricordare l'ambiguità del termine francese *devis*, quando non è accompagnato dall'aggettivo “comptable”. Nel Cinquecento si distinguevano in Francia gli architetti, quali li definisce Philibert de L'Orme, dagli “architecteurs” italiani, detti anche “deviseurs de plans” poiché, in vista di una costruzione, fornivano, talora accompagnato da *maquettes* di legno, un “devis” o “dessein” (ancora non si distinguevano, nella lingua francese, le grafie e i significati di *dessin* e *dessein*), che era un progetto comprensivo di valutazione di spesa.

Il termine *devis* subisce uno slittamento semantico con l'evolversi delle prerogative dell'architetto in Francia. François Fichet precisa opportunamente quanto segue:

costruzione è una delle poche arti che si prestano ad essere illuminate. Siccome costruire è innalzare corpi gli uni sugli altri, far sopportare dei pesi, controventare spinte di volte e sostenere piani inclinati oppure superfici orizzontali o perpendicolari, ne consegue che tutti questi oggetti, essendo suscettibili di rapporti o di considerazioni relative alle leggi di equilibrio e di gravità, appartengano obbligatoriamente alla Matematica e soprattutto alla Meccanica, cioè possano essere valutati con le loro regole). Citato da A. Picon, *Solidité et construction: quelques aspects de la pensée constructive des Lumières*, in *L'Ideé constructive*, cit., pp. 73-106 (la cit. è a p. 90).

¹⁹ Bernard Forest de Belidor, (1698, Catalogna, Spagna-1761, Parigi, Francia), ingegnere militare e civile e autore dei testi *La science des ingénieurs dans la conduite des travaux de fortification et d'architecture civile* del 1729 e *L'architecture hydraulique, ou l'art de conduire, d'élever et de ménager les eaux pour les différents besoins de la vie*, (1737-1753), in quattro volumi.

²⁰ Claude-Louis Navier (Digione, 10 febbraio 1785-Parigi, 21 agosto 1836) è stato un ingegnere e scienziato francese. È considerato uno dei padri della moderna scienza delle costruzioni e ha dato fondamentali contributi nel campo della meccanica dei fluidi.

²¹ Bernard Forest de Bélidor, *La Science des Ingénieurs dans la conduite des Travaux de fortifications et d'Architecture civile*, Paris, Jombert, 1729. Citiamo in italiano da *La Scienza degli Ingegneri nella direzione delle opere di fortificazione e di architettura civile* di Belidor, con Note del Signor Navier, membro dell'accademia Francese. Versione italiana di Luigi Masieri, dottore in fisica e matematica. Milano, A spese degli Editori, 1832 [un volume di 400 pagine più 43 pagine separate di Note a cura di Navier], p. 360.

Alors que le dess(e)in de l'architecte qui fait foi pour le devis comptable prend le sens d'expression graphique, le mot devis, revêtu de la même signification que dess(e)in à l'origine, se spécialise dans le sens d'estimation comptable. Cette distinction repose sur la différenciation dans l'activité de l'architecte entre la fonction économique qui deviendra l'apanage de l'entrepreneur, et la fonction esthétique, privilège de l'architecte²².

In tale evoluzione hanno un ruolo fondamentale la politica monarchica e la pratica dei cantieri dei Bâtiments Royaux; va ricordato che, dopo Philibert de L'Orme, sotto Enrico II, nessuno, fino a Jules Hardouin-Mansart alla fine del Seicento, sarà più al tempo stesso Architetto del Re e Sovrintendente, cioè responsabile dell'economia dello Stato nell'ambito delle costruzioni. Intanto ogni singolo *devis* (stima) era emanazione di ogni singolo *entrepreneur* (attento all'amministrazione del cantiere, e all'economicità del prodotto-edificio a suo proprio vantaggio) ed era sottoposto al controllo di una gerarchia complessa, di cui parla già de L'Orme e che sarà formalizzata dal Sovrintendente Colbert.

Se il "Bon Architecte" delormiano non è più il maestro capo-cantiere, nondimeno "architecte d'opération et architecte de conception sont confondus en une même personne"²³; egli però rende conto solo al *grande* committente, che deve poter scegliere liberamente e al quale lo lega un codice d'onore.

Questo si verifica nell'ambito, appunto, della Grande Committenza, per la quale l'architetto lavora libero da ogni vincolo con le corporazioni di arti e mestieri (finché anche gli architetti finiscono per costituire una sorta di *corporazione* accademica); diverso invece è il caso della borghesia, che si serve direttamente degli imprenditori, ma alla quale si rivolge, sotto forma di "raccolta di modelli di case", un'opera pregevole come la *Manière de bien bâtir pour toutes sortes de personnes* (1623) di Pierre Le Muet, "ingénieur et architecte" all'epoca di Luigi XIII.

Mentre l'opera di Pierre Le Muet è interessante per l'analisi sistematica delle potenzialità dei lotti urbani in relazione alle dimensioni del fronte strada e della profondità del lotto, per il tentativo di razionalizzare il linguaggio architettonico e per l'attenzione alla distribuzione interna degli alloggi (autentica novità in Francia), Pierre Bullet²⁴ alla fine del secolo, reinsertisce, nel disegno-progetto, il *devis* descrittivo dettagliato, concepito in modo da regolare il processo di costruzione, di modo che l'architetto (ri)diventi "maître du chantier". Anticipando i lavori nella sua descrizione, egli ne stima il costo prima dell'esecuzione: contro la pratica del *toisé* come unico procedimento, "même si on continue de toiser après l'exécution pour déterminer le prix réel, on peut estimer le coût de l'édifice avant sa construction"²⁵.

²² (Allorché il termine indicante il disegno-progetto dell'architetto che fa fede per la stima assume il senso di espressione grafica, il termine *devis*, che aveva all'origine lo stesso significato di *dess(e)in*, si specializza nel significato di stima. Tale distinzione si basa sulla differenziazione, nell'attività dell'architetto, tra la funzione economica che diventerà appannaggio dell'impresario, e la funzione estetica, privilegio dell'architetto). F. Fichet, op. cit., *Introduction*, pp. 17-18. Cfr. anche G. Minvielle, *Histoire et condition juridique de la profession d'architecte*, Paris, Massin, 1920, pp. 110-111.

²³ (Architetto esecutore e architetto ideatore sono fusi in una stessa persona). F. Fichet, op. cit., p. 18.

²⁴ Pierre Bullet (1639-1716), allievo di Blondel, fu architetto della città di Parigi, coautore della Porta Saint-Denis e autore della porta Saint-Martin.

²⁵ (Anche se si continua a *toiser* dopo l'esecuzione per determinare il prezzo reale, si può stimare il costo dell'edificio prima della sua costruzione). J.-P. Épron, *Le problème de la description, de Bullet à Rondelet*, in *L'Idée constructive...*, cit., p. 144.

L'*Architecture pratique* (1691) di Pierre Bullet, di cui il *devis* di Belidor riprende le caratteristiche²⁶, è riedita fino al 1788, mentre intervengono vari fattori di complessità ad articolare il passaggio dal progetto alla sua esecuzione, e si individuano sempre meglio zone di pertinenza specifiche²⁷, per le quali chi costruisce non può prescindere dalle nuove scienze, prima fra tutte la resistenza dei materiali e, in particolare, l'elasticità dei solidi.

Non a caso, facendo l'elogio di Navier, deceduto nel 1836, Gaspard Riche de Prony affermava quanto segue:

Le système des connaissances qui constituent la science de l'ingénieur (l'architecture y est censée comprise) embrasse à l'époque actuelle, dans leur presque universalité, et sous les points de vue théorique, expérimental et pratique, les diverses branches des sciences physico-mathématiques²⁸.

L'architetto eclettico

Nella seconda metà dell'Ottocento, la "construction" è vista dunque come un'attività complessa, nella quale rientrano conoscenza scientifica ed esperienza pratica. Questo concetto era già alla base del notissimo e diffusissimo *Traité théorique et pratique de l'art de bâtir* di Rondelet (che nelle edizioni successive alla prima del 1802-03 fu corredato di un capitolo intitolato "Della formazione dei preventivi, considerazioni sullo studio e l'insegnamento dell'architettura e consigli ai giovani architetti" e del *Précis des leçons d'architecture données à l'École Polytechnique* (1802-05) di Durand, che compendiano l'imponente lascito del pensiero architettonico settecentesco²⁹.

Possiamo con Ramazzotti osservare che "l'architettura, nel trattato di Rondelet, è ridotta ad una sola componente, quella costruttiva"³⁰; e questa riduzione è ciò che lo ha reso il trattato di riferimento per tanto tempo con una forte influenza sulle trattazioni teoriche e metodologico-didattiche. Ramazzotti vi vede "il momento propeudeutico e indispensabile alla figura professionale che detiene il controllo del progetto"³¹, e ne analizza la ripartizione degli argomenti (quattro parti, in nove libri), dalla quale "risulta evidente come vi siano rappresentati differenti livelli del sapere progettuale"³²: dalle caratteristiche dei materiali al loro impiego, dai sistemi di costruzione degli antichi alle realizzazioni parigine contemporanee, dall'edilizia comune alla costruzione di ponti, dalla stereotomia secondo la nuova teoria di Monge alla "Teoria delle costruzioni" del Libro IX, dove l'autore esalta le ultime acquisizioni della scienza applicata ai problemi costruttivi. Con Rondelet, il quale compendia tutta una linea

²⁶ Cfr. B. F. De Belidor, *La Science des Ingénieurs...*, cit, Livre VI, p. 2.

²⁷ Cfr. A. Dupire, B. Hamburger, *L'architettura e la complessità del costruire*, Milano, Clup, 1985, p. 43 ss. (cap. II *Una nuova gestione del cantiere*).

²⁸ (Il sistema di conoscenze che costituiscono la scienza dell'ingegnere – e l'Architettura deve esservi compresa – abbraccia oggi quasi universalmente, e dal punto di vista sia teorico che pratico e sperimentale, le varie branche delle scienze fisico-matematiche) *Notice biographique sur Navier*, «Annales de l'École des Ponts et Chaussées» 1837. Citato da A. Picon, op. cit., p. 98.

²⁹ Cfr. *Architettura dell'Ottocento*, vol. I, Milano, Electa, 1980.

³⁰ L. Ramazzotti, op. cit., p. 40.

³¹ *Ibidem*.

³² *Ibidem*.

di pensiero applicativo, la “*construction*” si identifica con “*l’art de bâtir*”, mentre toccherà a Viollet-le-Duc, cinquant’anni dopo, riportare l’attenzione sulla figura professionale dell’Architetto.

A differenza di Rondelet, Viollet-le-Duc era personalmente un architetto; ed è sintomatico, come nota B. Queysanne, che “*à l’aube du triomphe des ingénieurs, un architecte, Viollet-le-Duc, essaie de faire de l’idée constructive le principe de l’architecture*”³³, in perfetta sintonia col progresso tecnologico e in vista di una innovazione anche formale. Egli si prodiga a ribadire, nel XX *Entretien*, il costante collegamento verificatosi nei secoli fra progresso in genere e rinnovamento architettonico, ed aggiunge:

Or, peu de siècles présentent autant que le nôtre une série de progrès scientifiques d’une valeur incontestable... Nos architectes, comme leurs devanciers, vont-ils s’empresse de recourir à cette source de rénovation? [...] Eh bien! je le redis en finissant: s’ils refusent à la science le concours qu’elle ne demande qu’à leur prêter, les architectes ont fini leur rôle; celui des ingénieurs commence, c’est-à-dire le rôle des hommes adonnés aux constructions, qui partiront des connaissances purement scientifiques pour composer un art déduit de ces connaissances et des nécessités imposées par notre temps³⁴.

Inoltre auspica che l’architetto francese (ri)diventi una figura professionale ‘libera’, come lo era stato prima dell’integrazione al regime di Luigi XIV, e pienamente responsabile dell’impresa edilizia, in particolare per i lavori pubblici, rammaricandosi che i tempi non siano ancora maturi perché il suo auspicio si realizzi:

L’architecte devrait être complètement libre dans ses choix. [...] L’administration n’aurait qu’à allouer à l’architecte une somme de ... en raison de l’importance de l’entreprise, en lui laissant la faculté, moyennant cette rétribution proportionnelle, de la répartir comme bon lui semblerait. Mais on sent que nous n’en sommes pas là et qu’il faudrait changer beaucoup de choses dans notre régime administratif pour en arriver à cette appréciation exacte de la responsabilité en matière de travaux publics³⁵.

Mentre in Francia, per la formazione del progettista si tarda ancora molto a recepire i suggerimenti di Viollet-Le-Duc, la sua esplicita formulazione di un’etica progettuale *economica* e la sua apertura al progetto architettonico novecentesco, in Ita-

³³ (All’alba del trionfo degli ingegneri, Viollet, che era un architetto, cerca di fare dell’*idée constructive* il principio dell’architettura). B. Queysanne, *Architectes et/ou Ingénieurs? Du nom de l’architecte*, in *L’Idée constructive*, cit., pp. 9-13 (la cit. è a p. 9).

³⁴ (Ora, pochi secoli presentano come il nostro una serie di progressi scientifici di incontestabile valore... Si affretteranno i nostri architetti, come i loro precursori, a ricorrere a questa fonte di rinnovamento? [...] Ebbene, lo ripeto per finire: se rifiutano alla scienza la collaborazione che è disposta ad offrire, gli architetti perdono il loro ruolo; comincia quello degli ingegneri, cioè degli uomini dediti alle costruzioni, che partiranno dalle conoscenze puramente scientifiche per comporre un’arte dedotta da quelle conoscenze e dalle necessità imposte dal nostro tempo). Viollet-Le-Duc, *Entretiens*, cit., Tome II, pp. 444-445 (*Conclusion* del XX *Entretien*).

³⁵ (L’architetto dovrebbe essere lasciato completamente libero nelle sue scelte. [...] L’amministrazione dovrebbe solo assegnare all’architetto una somma di ... proporzionale all’importanza dell’impresa, dandogli la facoltà di ripartire il finanziamento come meglio crede. Ma si intuisce che non siamo ancora a questo punto, e che bisognerebbe cambiare molte cose al nostro regime amministrativo per giungere a questa esatta valutazione della responsabilità in materia di lavori pubblici). Ivi, p. 434.

lia invece il Piemonte, vicino culturalmente alla Francia, e la Lombardia, aperta socialmente e politicamente sull’Europa contemporanea, nonché pervasa da istanze autonomistiche, si prodigano per adeguare le loro scuole alle esigenze dello sviluppo locale e regionale, con acuto senso pratico e modernità di vedute.

Le radici spesso nascoste della cultura del progetto, del pensiero costruttivo italiano, a questa tradizione morale della formazione dei progettisti, individualità incaricate di missioni ad alto rischio per la collettività richiedono un approfondimento affinché i progettisti ritrovino, con le loro radici della loro formazione universitaria e professionale, quelle qualità di *honnêteté* che possano renderli sia gli intellettuali che i professionisti del progetto di cui ogni stagione delle società umane ha necessità per costruire il proprio futuro.

L’architetto e la nascita della committenza pubblica

Il y a une différence immense entre l’effet que produit un édifice sur le papier et celui qu’il fait sur le lieu. Le dôme des Invalides dessiné géométriquement tel qu’il est, ainsi que je l’ai éprouvé, n’est pas supportable; il paraît lourd, pesant, sans proportion; cependant, quelle élégance n’a-t-il pas en exécution? Est-il rien d’aussi gracieux, et d’aussi heureusement terminé? C’est ce qui caractérise le grand Architecte que de savoir juger par avance de ce que deviendront ses pensées sur place, d’apprécier l’effet des avant-corps, des raccourcis et de la perspective d’un projet, afin que toutes les diverses parties de son ensemble soient tellement liées, que de leur assemblage il résulte une sorte d’harmonie muette, où rien ne se contrarie, où rien ne se confonde, où rien ne rompe l’unité du dessin; mais où tout tend au contraire à grandir les objets, et à les faire valoir, afin de produire aux yeux une espèce d’enchantement. C’est la réunion de la pratique à la théorie qui vous instruira de tous ces rapports³⁶.

La figura dell’architetto libero professionista, legato da un codice d’onore al committente altrettanto liberamente scelto, quale era stata tracciata da Philibert de L’Orme, resta valida per quasi un secolo nell’ambito della grande committenza,³⁷ fino alla creazione del Conseil des Bâtiments (1664), che affianca il Surintendant des Bâtiments du Roi, e poi dell’Académie d’Architecture (1671). Concordando con Fichet si può precisare che:

si la surintendance des bâtiments apparaît vers le milieu du XVIe siècle, lorsque la royauté moderne se constitue, elle reste avant tout la surintendance des maisons royales. Le surintendant ne devient que peu à peu un véritable fonctionnaire disposant d’une administration. L’évolution s’achève sous Louis XIV...³⁸.

³⁶ Pierre Patte, *Mémoires sur les Objets les plus importants de l’Architecture*, Paris, Rozet, 1769, p. 96.

³⁷ Per la piccola e media committenza, ideazione ed esecuzione del progetto edilizio pertengono all’*architecte-entrepreneur*” (cfr. G. Minvielle, op. cit., *passim*; e F. Fichet-Poitrey, *La gloire et l’argent. Architectes et entrepreneurs au XVIIe siècle*, «Revue française de Sociologie», X, 1969, pp. 703-723), che si integra alla corporazione, fornendo il previsto “capolavoro” (“chef d’oeuvre de maître-maçon”), non disdegnando di occuparsi anche dell’aspetto economico dell’“intraprendere”.

³⁸ F. Fichet, *La Théorie architecturale...*, cit., p. 140.

Il libero professionista diventa ‘fonctionnaire’ e strumento della gloria nazionale. Nel settembre del 1663 Colbert scriveva al re Luigi XIV:

Votre majesté sait qu’au défaut des actions éclatantes de la guerre, rien ne marque davantage la grandeur et l’esprit des princes que les bâtiments, et toute la postérité les mesure à l’aune de ces superbes maisons qu’ils ont élevées pendant leur vie³⁹.

Appena ufficialmente incaricato della Surintendance des Bâtiments (subentrando a de Ratabon nel 1664), Colbert, prima che il re si dedicasse quasi esclusivamente a Versailles⁴⁰, – si dette da fare per la (ri)costruzione del Louvre, a quasi totale modifica del già costruito, ma nel rispetto più completo del progetto rinascimentale, salvaguardando cioè “l’admirable façade élevée par Lescot et sculptée par Jean Goujon”⁴¹.

Fra i tentativi di affidamento dei lavori, per esempio a Le Vau, che aveva il titolo di “premier architecte du roi”⁴², o al Bernini⁴³, va segnalato quello al vecchio Mansart⁴⁴, che non andò in porto perché l’architetto si rifiutò di fornire dei suoi progetti “très beaux et très magnifiques” (quali furono giudicati da Colbert⁴⁵) i disegni definitivi da dare in mano agli esecutori e ai quali non vi fosse più niente da cambiare in meglio durante l’esecuzione.

La prassi, presso la committenza ricca, abituale di Mansart, era di abbattere parti difettose della costruzione, senza preoccupazioni di spesa; Colbert amministrando il denaro pubblico non poté accettare le condizioni di Mansart, il quale cercò di salvaguardare sempre i suoi diritti di “toujours mieux faire”⁴⁶.

Il Louvre offre un caso esemplare di gestione dei lavori, sia dal punto di vista decisionale (di Colbert per conto del re), sia dal punto di vista progettuale e del controllo dell’esecuzione. L’“anticipation” era sempre concretizzata in un “petit modèle en bois” (o *maquette*, come quella eseguita dal Bernini per il Louvre, e che il re si recò a vedere⁴⁷), secondo una tradizione che risaliva al medioevo ed era stata confermata anche dal Vasari⁴⁸ come buona prassi di trasmissione del progetto agli esecutori,

³⁹ A. Hallays, *Les Perrault*, Paris, Perrin, 1926, p. 72. (Sua Maestà sa che, in mancanza delle azioni eclatanti della guerra, niente più degli edifici segna la grandezza e lo spirito dei Principi, e tutta la posterità li misura col metro degli splendidi palazzi che hanno edificato durante la loro vita).

⁴⁰ “La nuova Versailles cominciò a prendere forma tra il 1668 e il ’71, quando Le Vau incorporò un edificio più antico in un palazzo di ben più ampio respiro: la facciata, enorme, con la sua linea tutta uguale di oltre 500 metri, risulta dai lavori di accrescimento e dalle modifiche eseguite da Jules Mansart-Hardouin tra il 1679 e il 1689”. (R. Wittkower, *Le arti*, in *Storia del mondo moderno*, Milano, Garzanti, 1968, p. 205).

⁴¹ A. Hallays, op. cit., p. 74. (La mirabile facciata innalzata da Lescot e scolpita da Jean Goujon).

⁴² Cfr. *ivi*, pp. 76-77.

⁴³ Cfr. *ivi*, pp. 80-91.

⁴⁴ François Mansart (1598-1666) è uno di quegli artisti “che sopravvissero oltre la metà del secolo e furono considerati come una vecchia guardia ormai fuori moda, testimoni di un’epoca che si era conclusa definitivamente quando, dopo il 1661, Colbert assunse in Francia il controllo delle arti”. (R. Wittkower, op. cit., p. 203).

⁴⁵ Cfr. A. Hallays, op. cit., pp. 78-79: l’A. ne segnala la conservazione al Cabinet des Estampes.

⁴⁶ *Ivi*, p. 78. (Fare sempre meglio)

⁴⁷ Cfr. *ivi*, p. 90.

⁴⁸ L. Vagnetti informa che secondo il Vasari i “modelli di legname tratti dalle linee” [cioè dal disegno dell’architetto] bastano a far eseguire il progetto da “scarpellini e muratori”. (Op. cit., p. 313,

mentre Philibert de L’Orme ne metteva in evidenza i limiti nei rapporti architetto/maestranze pur ritenendola ancora valida per gli accordi architetto/committenza.

Va ricordato che Claude Perrault⁴⁹ fu chiamato nel 1667 con Le Vau (che aveva il titolo di “premier architecte du roi”) e Le Brun a formare un “petit conseil” al quale fu affidato da Colbert l’incarico della costruzione del nuovo Louvre, a condizione che nessuno dei tre se ne dichiarasse unico autore a danno degli altri⁵⁰.

Quel progetto di costruzione fu trascurato dal 1671 ed abbandonato del tutto nel 1680 per essere ripreso molto più tardi e terminato solo nell’Ottocento; comunque, è attestato che Claude Perrault non soltanto ha redatto il progetto, ma ha anche diretto i lavori per quei periodo di attività del cantiere. L’opinione pubblica era quanto meno perplessa, vedendo affidare una simile impresa ad un ‘dottore della Sorbona’. “On répétait dans le public que l’architecture devait être bien malade, pour qu’on se décidât à appeler un médecin...”⁵¹. E ancora oggi si può pensare che le cose sarebbero andate in modo diverso “si Charles Perrault n’avait été le commis de Colbert, et s’il n’avait mis tant de zèle à servir les intérêts de sa famille et l’art français”⁵².

Per diciannove anni, infatti, lo scrittore Charles Perrault collaborò con Colbert, che come Surintendant des Bâtiments du Roi ebbe il gravoso compito di decidere circa i lavori del Louvre e di Versailles, di scegliere gli architetti, designare i pittori e gli scultori, e sorvegliare gli appaltatori⁵³. Fra tutti i letterati del Seicento, nessuno amò più di Charles Perrault le belle arti, e in particolare l’architettura⁵⁴, e nell’amministrazione di Bâtiments du Roi agì con impeccabile *savoir-faire*, rendendo a Colbert preziosi servizi e mettendo al servizio di Luigi XIV le sue solide qualità di borghese impegnato. Per esempio mantenne il legame fra Colbert e le accademie, ottenendo l’ingresso del fratello Claude all’Académie des Sciences.

Gli studiosi hanno dimostrato che Charles Perrault era proprio l’uomo adatto per l’incarico che Colbert gli aveva affidato:

nota 163). L. Vagnetti riporta una definizione tratta da un dizionario fiorentino di fine Seicento che attesta la validità attribuita alla *maquette* o ‘modello’ per il controllo del progetto esecutivo, come tappa fondamentale – cioè – tra il ‘dire’ e il ‘fare’: “È il modello prima e principal fatica di tutta l’opera, essendo che in esso, guastando e raccomandando, arriva l’Artefice al più bello e al più perfetto. Serve agli Architetti per istabilire la lunghezza, larghezza, altezza e grossezza ... ed ancora per deliberare sopra le maestranze diverse delle quali si deve valere nel condurre l’edificio, siccome per ritrovare la spesa che debba farsi in esso”. (L. Baldinucci, *Vocabolario toscano dell’arte del disegno*, Firenze, 1681, citato da L. Vagnetti, op. cit. p. 313; cfr. anche p. 283).

⁴⁹ Claude Perrault (1613-1688) fu medico, fisico, naturalista, latinista, archeologo, costruttore di macchine e perfino poeta... “C’est le plus Perrault des Perrault”, secondo A. Hallays (op. cit., p. 14).

⁵⁰ A. Hallays, op. cit., p. 92. Cfr. anche L. Hautecoeur, *Le Louvre et les Tuileries de Louis XIV*, Paris et Bruxelles, Vanoest, 1927.

⁵¹ *Ivi*, p. 97 (Fra la gente si ripeteva che l’architettura doveva essere proprio malata, se ci si decideva a chiamare un medico).

⁵² *Ivi*, p. 99 (Se Charles Perrault non fosse stato il *commis* di Colbert e se non avesse messo tanto zelo nel servire gli interessi della sua famiglia e l’arte francese)

⁵³ Cfr. *ivi*, p. 50.

⁵⁴ Cfr. *ivi*, p. 55. Scrive A. Hallays: “L’architecture est l’art dont il a le mieux connu les principes et senti la beauté: il l’a pratiquée en amateur, à Viry [dimora di famiglia, in campagna], il a suivi les études et les travaux de son frère Claude [che aveva quindici anni più di lui...]; c’est à lui [secondo l’opinione di molti] que revient la première idée de la colonnade du Louvre”. (L’architettura è l’arte di cui ha maggiormente conosciuto i principi e sentito la bellezza: l’ha praticata da dilettante, a Viry, ha seguito gli studi e i lavori del fratello Claude; sarebbe sua la prima idea del colonnato del Louvre).

Cet emploi consistait à exercer le contrôle de tous les ouvrages d'architecture et de décoration commandés par le roi, examiner les devis, préparer les marchés, ordonnancer les paiements, inspecter les travaux, et rendre compte de tout au ministre dans des notes courtes et précises, dont quelques-unes nous ont été conservées⁵⁵.

L'insegnamento del progetto: Accademia, corsi, trattati

In campo architettonico il razionalismo cartesiano – che, fondato com'era sull'ordine e la chiarezza delle idee, era servito di base al potere monarchico e all'imperialismo culturale del Re Sole – porta a confondere ordine politico ed ordine estetico, “un style et un régime que les bâtiments du siècle de Louis XIV auront pour fonction de matérialiser et la théorie architecturale de défendre et promouvoir”⁵⁶.

Tutta la ‘cultura’ del progetto architettonico consiste nella conoscenza dell'insieme delle regole dell'arte, con le quali si confonde la ‘scienza’ dell'architettura; e le regole sono quelle dell'eterno Vitruvio che F. Blondel riprende con scrupolo filologico, mentre Claude Perrault lo riduce e lo adatta, coerentemente con la sua posizione di “moderne” nei confronti degli “anciens”⁵⁷.

Ambedue si sbarazzano di ogni riferimento mistico e cosmologico (le ‘armonie’ tra universo, corpo umano e oggetto architettonico) abituale presso i trattatisti rinascimentali; ambedue mirano – e in questo fondano la loro disputa – ad interpretare le nozioni vitruviane di proporzione e Simmetria, e a definire la teoria degli Ordini. Ma mentre per Claude Perrault (e suo fratello Charles) simmetria, proporzioni e bellezza sono principi indotti dall'“accoutumance”⁵⁸ e derivano da semplici equilibri visivi, per F. Blondel risultano dall'adozione di un modulo e di sistemi di calcolo sofisticati per correggere le deformazioni spontanee della percezione. Egli sfrutta tutte le conoscenze della sua epoca per fondare un'estetica scientifica dell'architettura, la quale si presenta come una teoria matematica della bellezza architettonica.

La divergenza è interessante per le conseguenze che ebbe sul programma delle conoscenze necessarie all'architetto e su una possibile ‘funzione sociale’ dell'architettura (ruolo politico ed economico dell'edilizia di Stato nella Francia di Luigi XIV). Precisa F. Fichet:

Blondel continue à faire une part importante à la culture noble et littéraire: l'histoire et l'archéologie, tout en favorisant les sciences théoriques: physique, optique, mathématiques, géométrie, arithmétique, mécanique, reste fidèle à Alberti, Vignole, Palladio, Scamozzi, insiste sur le programme ornemental: façade et colonnade. C. Perrault, auteur

⁵⁵ Ivi, p. 56

⁵⁶ F. Fichet, *La Théorie architecturale à l'âge classique. Essai d'anthologie critique*, Bruxelles, Mar-daga, 1979, p. 21 (Uno stile ed un regime che gli edifici del secolo di Luigi XIV avranno il compito di materializzare, e la teoria architettonica di difendere e promuovere)

⁵⁷ Cfr. la “querelle des Anciens et des Modernes”, celebre disputa fra sostenitori della superiorità degli Antichi e chi, come Charles Perrault (che riteneva il ‘secolo di Luigi il Grande’ degno di stare alla pari del secolo di Pericle o di Augusto), credeva nel progresso e nel perenne perfezionamento delle arti, con adeguamento ai tempi e al gusto.

⁵⁸ Letter. ‘familiarità, abitudine, assuefazione’. L'analisi che ne fa Perrault si ricollegherebbe con lo spirito pratico della logica di Port Royal. Cfr. F. Fichet, *La Théorie architecturale ...*, cit., p. 26.

d'un traité des machines, tente d'intégrer les sciences de l'ingénieur et les sciences naturelles expérimentales, et les sciences de la construction dans le programme des connaissances requises par l'architecte. [Il critique] la fausse gloire des bâtiments. Il rejoint les vues économiques de Colbert, pour qui la gloire des bâtiments concurrence dangeureusement le souci des manufactures et du commerce dans l'esprit du roi⁵⁹.

Fuori da ogni preoccupazione di economia politica (che pure cominciava a dominare la Francia, emula dell'Inghilterra all'epoca di Colbert, quanto lo era stata dell'Italia nel secolo precedente), l'Académie Royale d'Architecture, come vedremo, mira a perpetuare un'architettura di prestigio, ad uso e consumo dell'élite nobiliare. I Perrault, invece, – e in particolare Claude nella sua *Ordonnance des cinq espèces de colonnes selon la méthode des anciens* – hanno giudicato che l'estetica passatista degli ordini frenasse il progresso delle conoscenze e dell'arte applicata, ed hanno avuto l'abilità di imperniare la difesa della classe borghese ascendente sulla ‘modernità’⁶⁰.

Tale progresso, che mira costantemente a sostenere il ‘partito’ degli architetti contro i (*maîtres*) *maçons*, comprende, sul piano concreto della costruzione e già della progettazione, la regolamentazione del sistema di misure in Francia, riducendolo al “toisé royal”, con conseguente inclusione di questo aspetto nell'insegnamento impartito nelle scuole di architettura.

Tutto lo sforzo di F. Blondel per ricondurre gli ordini a pochi rapporti strutturali semplici, e per stabilire tabelle di misurazione facili e chiare, mira ad un insegnamento dell'architettura di natura concettuale, da fornire in apposite scuole. Nota opportunamente F. Fichet:

L'opposition entre F. Blondel et C. Perrault se résout si l'on tient compte de la place qu'ils donnent à l'architecte dans le processus de production. Il s'agit pour l'un et pour l'autre de déprécier la connaissance détenue au niveau des tâches d'exécution, au profit du travail proprement projectif qui est désormais dévolu à l'architecte, dont le dessin sert à établir le devis⁶¹.

La parte di eredità delormiana concernente la ripresa di Vitruvio c'è in mano di Claude Perrault, incaricato da Colbert, nel 1673, di fare una nuova traduzione del *De architectura*. Più che la traduzione (di cui, nella Prefazione, l'Autore mette in evidenza la difficoltà) interessano le abbondanti note e le *planches* di mano di Perrault⁶². La

⁵⁹ *Ibidem*. (Blondel concede ancora una parte importante alla cultura nobile e letteraria: storia e archeologia, pur favorendo le scienze teoriche: fisica, ottica, matematica, geometria, aritmetica, meccanica; resta fedele ad Alberti, Vignola, Palladio, Scamozzi; insiste sul programma ornamentale: facciata e colonnato. C. Perrault, autore di un trattato sulle macchine, cerca di integrare le scienze dell'ingegnere, le scienze naturali sperimentali e la scienza della costruzione nel programma delle conoscenze richieste all'architetto. Critica la falsa gloria degli edifici. Concorda con l'ottica economica di Colbert, per il quale la gloria degli edifici rivaleggia pericolosamente la preoccupazione delle manifatture e del commercio nello spirito del re).

⁶⁰ Cfr. ivi, p. 28

⁶¹ Ivi, p. 30 (L'opposizione tra F. Blondel e C. Perrault si annulla se si tiene conto del posto che danno all'architetto nel processo di produzione. Si tratta per ambedue di svalutare la conoscenza posseduta a livello delle mansioni esecutive, a vantaggio del lavoro più propriamente di progettazione, ormai devoluto all'architetto, il cui disegno serve a stabilire la stima).

⁶² Cfr. A. Hallays, *Les Perrault*, Paris, Perrin, 1926, p. 105.

sistematizzazione di Vitruvio va nel senso di una “esthétique des ordres” che offriva un’organizzazione dello spazio relativamente coerente, a cui – nel Seicento – architetti, operai e pubblico erano abituati. Com’è noto, essa verrà messa in crisi solo dalla “découverte de la construction comme principe d’une organisation dynamique des formes”⁶³; la totale riconsiderazione dell’architettura come “art de la construction”, che faranno architetti come Durand e Rondelet, porterà a concepire l’edificio non come un’organizzazione plastica dello spazio, ma come sistema di forze, come meccanica dello spazio (giustificando, in questo, la riabilitazione ottocentesca dell’architettura gotica) con conseguente “passage d’un symbolisme du décor à un symbolisme des masses”⁶⁴.

Oggi non possiamo che sottolineare, con Choay per esempio, la deprecabile regressione dei trattati seicenteschi che, nel riprendere l’eterno modello vitruviano – secondo gli auspici di Philibert de l’Orme, ma senza il suo spirito di ricerca –, rompono l’equilibrio tra *firmitas*, *utilitas* e *venustas*, ad esclusivo favore di quest’ultimo livello.

Il livello del diletto estetico, quasi interamente assorbito dalle regole relative agli ordini, cessa d’esser considerato nella sua relazione con i due livelli precedenti dei quali rappresentava la finalità e il coronamento, ma senza i quali, per contro, non aveva esistenza possibile, poiché nessuna bellezza poteva essere ottenuta se non fossero state preliminarmente applicate e rispettate le regole della solidità e della comodità. Distaccato dall’insieme del processo costruttivo da un giudizio di valore, il terzo livello diviene l’oggetto privilegiato degli autori di trattati e, al limite, il solo degno di interesse. I primi due livelli, per quanto importanti possano essere nello sviluppo reale della costruzione, sono considerati tali da non meritare che il teorico vi si attardi: essi si riferiscono alla trivialità del quotidiano, vengono da sé, in qualche modo, poiché “tutto ciò che costituisce la salubrità, la solidità e la comodità d’una abitazione è quasi altrettanto naturale della necessità di vestirvi, di mangiare, di cercare tutto ciò che ci conviene e di fuggire tutto quel che ci nuoce” (F. Blondel, *Cours d’Architecture*, 1675-1683)⁶⁵.

Nel trattato del Vignola, e a maggior ragione in certe sue riduzioni francesi a manualetto o prontuario⁶⁶, si arriva all’esclusione pura e semplice dei primi due livelli.

Nota F. Choay che viene operata una drastica riduzione della loro trattazione sia nel ‘corso’ di F. Blondel (che dedica 70 pagine su 842 ai problemi della costruzione), sia ancora, nel secolo successivo, nel ‘corso’ o ‘trattato’ di J.-F. Blondel (che su sei libri ne dedica quattro e mezzo alla bellezza e ai problemi degli ordini)⁶⁷.

Alla “regressione vitruviana”, come la chiama F. Choay, consegue una regressione anche del disegno, ridotto a rappresentare oggetti invece di esporre progetti e far comprendere operazioni costruttive. Il trattatista diventa “un produttore di imma-

⁶³ F. Fichet, op. cit., p. 43 (La scoperta della costruzione come principio di un’organizzazione dinamica delle forme).

⁶⁴ *Ibidem*. (Passaggio da un simbolismo della decorazione ad un simbolismo delle masse).

⁶⁵ F. Choay, *La regola e il modello*, cit., p. 244.

⁶⁶ Cfr. *Le Vignole des ouvriers, des propriétaires et des artistes, renfermant les ordres d’architecture*, Paris, 1826

⁶⁷ F. Choay, op. cit., p. 246.

gini la cui vocazione è quella di inventare varianti, e il cui destino è di proporre un ordine estetico rinchiuso nei limiti del suo codice”⁶⁸. Il proliferare di simili pseudo-trattati, che sono piuttosto “cataloghi o repertori tipologici, offerti alla scelta dei lettori, clienti o specialisti”⁶⁹, è dovuto come spiega F. Choay:

alla trasformazione della struttura del potere politico negli stati europei in cui sono nati i trattati di architettura, e all’istituzionalizzazione corrispondente dell’attività architettonica. [...] Con il XVI e successivamente il XVII secolo il ‘principe’ incarna la potenza dello Stato nazionale, e l’architetto cessa d’essere un interlocutore a pieno titolo per entrare sempre più in un rapporto di soggezione, soprattutto nella definizione del programma. [...] Si comprende come, in queste condizioni, l’architetto sia stato progressivamente condotto a disinteressarsi sul piano teorico dei problemi della città e dei grandi progetti di sistemazione dai quali era escluso sul piano della pratica, per assumere la condizione dell’artista distaccato dalla nuda realtà propria ai registri della necessitas e della commoditas⁷⁰.

Questa ‘sublimazione’, che rappresenta un’emarginazione voluta dal potere politico ed accettata dagli interessati in virtù di una mal interpretata ‘dignità’, si concreta nella creazione dell’Académie d’Architecture ad opera di Colbert, primo ministro di Luigi XIV.

Va ricordato che i due maggiori architetti del periodo 1630-1660 (in cui si afferma il classicismo, di pari passo con l’ascesa della Francia al ruolo di grande potenza), François Mansart (1598-1666) e Louis Le Vau (1612-1670), “dotati di spirito individualistico, obbedirono agli imperativi della propria coscienza, senza sottostare a una sorta di dittatura del gusto”⁷¹. Il che non fu possibile dopo il 1661, quando Colbert assunse il controllo delle arti, e decise di accentrare ogni attività artistica sotto un’unica guida, il versatile Charles Lebrun (1629-1690), e per l’indirizzo teorico della produzione artistica fece ricorso alle accademie.

Come è noto, le prime accademie artistiche con un preciso programma didattico avevano visto la luce in Italia sul finire del Cinquecento. Colbert prese le mosse da lì, e la sua prima accademia, l’Académie Royale de Peinture et de Sculpture, fondata nel ’48 ma costituita definitivamente nel ’63, “forte di un ordinamento gerarchico, fu dotata di un programma teorico e pratico, di tutti i gradi di insegnamento accademico e di cicli di conferenze in cui venivano discussi i principi e le regole della vera arte”⁷² cosicché divenne modello delle accademie europee per un secolo.

La cosa più importante è che “ai suoi membri si assicuravano privilegi monopolistici, e solo in qualità di accademico l’artista poteva aspirare a una carriera di successo”⁷³.

Tutte le attività intellettuali vennero centralizzate e controllate attraverso l’istituzione di nuove accademie, per le discipline erudite, per le scienze, per la musica, per la danza, e per l’architettura appunto l’ultima ‘arte’ inquadrata nel 1671. L’integrazione

⁶⁸ *Ivi*, p. 250.

⁶⁹ *Ibidem*.

⁷⁰ *Ivi*, p. 251.

⁷¹ R. Wittkower, *Le arti*, cit., p. 203.

⁷² *Ivi*, p. 204.

⁷³ *Ibidem*.

dell'Architettura nelle Belle-Arti segna l'avvento della professione in qualche modo statale dell'architetto, e fa sì che venga precisato lo statuto sociale dell'"architecte-artiste", in funzione delle cui esigenze sono concepiti i trattati che hanno carattere di 'corso' di lezioni con finalità pratiche immediate, insieme a quella di catalogo per professionisti nella loro parte illustrativa.

La figura ideale dell'architetto non vi è più rappresentata: ogni architetto affermato avrà il suo ritratto ufficiale come accademico, mentre un certo tipo di stampa divulgativa, e più o meno satirica, registrerà la separazione delle professioni e dei mestieri concernenti la costruzione e la decorazione nelle caricature dell'Architecte, del Maçon, dell'Ingénieur, del Peintre, dello Sculpteur... Sono ben note le stampe di Larmessin.

Non a caso Françoise Fichet ripropone i primi tre 'mestieri' (e il primo addirittura anche in copertina) nel suo volume sulla *Théorie architecturale à l'âge classique*⁷⁴, pur senza collegarli al suo discorso critico-interpretativo e/o ad un autore in particolare fra quelli presenti nell'antologia.

Se l'abito fa il monaco, per così dire, e proprio come l'abito da dottore qualificava il "sage et docte Architecte" di Philibert de L'Orme, la personalità e professionalità dell'Architetto classico quale ce lo raffigura Larmessin si identifica con gli Ordini⁷⁵ e con gli elementi architettonici decorativi di cui è abilmente rivestito l'Architecte Honnête Homme⁷⁶, che ha in mano gli strumenti del disegno (esso consiste dichiaratamente, e limitatamente, in una planimetria, visibile nel *volumen* svolto sul braccio sinistro) ed è solo (senza discepolo...) su uno sfondo anonimo, identificabile come il palazzo del grande committente o la sede dell'Accademia, dove si è formato e dove a sua volta terrà le sue conferenze sull'eterno Vitruvio...

Di altrettanto facile lettura sono le immagini 'retoriche' del Muratore e dell'Ingegnere militare: la funzione di quest'ultimo è finemente ed ingenuamente illustrata nello sfondo paesaggistico della *planche*, mentre niente, proprio niente di architettonico è presente nello sfondo del ritratto del 'semplice' Maçon... Costui, in particolare, ha per risvolti del gilet due 'sagome' (*gabarit*) per le modanature, secondo la buona prassi rinascimentale dell'esecuzione, da parte delle maestranze, del disegno-progetto dell'Architetto decoratore.

L'Architecte di Larmessin è l'emblema dell'architettura classica intesa come realizzazione pratica della teoria degli Ordini e delle regole della proporzione e della simmetria da cui deriverebbero, unicamente, la bellezza e la perfezione formale. Dopo la pubblicazione del trattato di Philibert de L'Orme, la cui vocazione all'insegnamento

⁷⁴ F. Fichet, *La Théorie architecturale...*, cit., pp. 261, 265, 269 (rispettivamente). I "Grotesques" di Nicolas Larmessin père (1640-1725), incisore parigino, ebbero un grande successo; in particolare nel *Livre des métiers* vengono raffigurati personaggi rivestiti degli attributi delle loro professioni. In Italia la casa editrice Mazzotta li ha riprodotti in un volume dal titolo *L'Arcimboldo dei mestieri*, il cui curatore precisa quanto segue: "I Nicolas Larmessin erano una famiglia di stampatori operanti nei pressi della Sorbona, fin dal Seicento. Di padre in figlio, di zio in nipote, tutti inesorabilmente battezzati Nicolas, continuano una vasta produzione di stampe, tra le quali l'editore M. Mazzotta ha raccolto le serie dei *costumes grotesques* e dei *métiers*".

⁷⁵ Ionico il tronco, dorico la gamba destra, tuscanico la sinistra, corinzio il braccio sinistro, composito il destro; *corniche*, *métope*, *triglyphe* si leggono distintamente sul copricapo e sulla veste...

⁷⁶ La sua parrucca è identica a quella degli accademici e dei cortigiani, proprio come il copricapo del Bon Architecte era identico a quello di Philibert de L'Orme nel ritratto inserito nelle edizioni postume del Trattato.

è indubbia, anche se non si esplicò nella pratica, quello redatto da François Blondel è il primo corso di architettura ufficialmente professato in Francia, all'Académie Royale d'Architecture, di cui egli fu direttore. I brani di alcuni capitoli, riprodotti da F. Fichet nella sua antologia, bastano a fornire un'idea chiara del tenore delle lezioni di questo *Cours d'Architecture* (1675-83): si tratta di chiacchierate ad un pubblico di amatori a cui il conferenziere si rivolge in tono colloquiale, senza approfondimenti tecnici eccessivi, prevenendo le possibili obiezioni e facendo riflessioni o dando avvertimenti, nel riprendere, sul tema della "beauté en Architecture", Vitruvio, L.B. Alberti, Serlio, Vignola, Palladio, Scamozzi, ed anche qualche contemporaneo francese, come Ouvrard, "maître de musique de la Sainte-Chapelle" ed autore di una *Architecture harmonique* (1679) assai suggestiva⁷⁷. Chiarissimo l'intento didattico della *Table des Cinq Ordres d'Architecture* che F. Blondel dichiara (in didascalia) di aver disegnato

suivant la doctrine de Vitruve ou de ses anciens imitateurs, pour donner une idée de chacun d'eux, et les faire distinguer l'un de l'autre et par la proportion de la grosseur de la colonne à sa hauteur et par certains caractères spécifiques, comme sont la simple nudité du Toscan, les triglyphes du Dorique, le volutes de l'Ionique, les feuilles du Corinthien et les volutes sur les feuilles du Composite⁷⁸.

Se di questo tenore, senza alcun riguardo né preoccupazione per il passaggio dal 'dire' al 'fare' in architettura (indizio di deresponsabilizzazione per fiducia nel complesso meccanismo di controllo e, forse, anche nelle capacità delle maestranze corporative), sono le lezioni di F. Blondel⁷⁹ all'Académie d'Architecture, destinata a restare attiva fino alla soppressione nel 1793, un notevole passo avanti si avrà in pieno Settecento con Jacques-François Blondel (1705-1774), fondatore della scuola parigina detta École des Arts (1743)⁸⁰, per la quale pubblicò i corsi da lui svolti dal 1750 in poi, in un'opera monumentale (terminata da Pierre Patte) intitolata *Cours d'Architecture civile, ou Traité de la décoration, distribution et construction des bâtiments* (1771-77).

L. Vagnetti⁸¹ ricorda opportunamente che J.-F. Blondel – che esercitò attivamente la professione di architetto (anche se lo fece dopo i cinquant'anni, e grazie al suo prestigio di docente⁸²), diresse, legittimamente, quale assertore di principi razionalistici, la sezione *Architecture* dell'*Encyclopédie* di Diderot e D'Alembert⁸³.

⁷⁷ Cfr. René Ouvrard, *Architecture harmonique, ou Application de la doctrine des proportions de la musique à l'architecture*, 1679. (Alcuni brani in F. Fichet, op. cit., pp. 175-182).

⁷⁸ F. Fichet, op. cit., p. 161. (Seguendo la dottrina di Vitruvio o dei suoi antichi imitatori, per dare un'idea di ciascuno degli ordini e farli distinguere l'uno dall'altro sia per la proporzione del diametro della colonna rispetto alla sua altezza, sia per certi caratteri specifici, come per esempio la semplice nudità del Tuscanico, i triglifi del Dorico, le volute dello Ionico, le foglie del corinzio e le volute sulle foglie del composito).

⁷⁹ Fu ingegnere militare, prima che architetto; come tale è autore, fra l'altro, della porta Saint-Denis. Cfr. F. Fichet, op. cit., pp. 139-141.

⁸⁰ Cfr. Y. Deforge, *Le graphisme technique: son histoire et son enseignement*, Seyssel, Champ Vallon, 1981, pp. 177-178.

⁸¹ Cfr. L. Vagnetti, op. cit., p. 409, nota 217.

⁸² Cfr. F. Fichet, op. cit., p. 40.

⁸³ Ricordiamo che per il vol. I dell'*Encyclopédie* (1751) Diderot aveva redatto personalmente la voce *Art*, con rinvii al *Discours préliminaire* di D'Alambert per la difesa delle "arts mécaniques", mentre

F. Fichet precisa come, malgrado le reticenze dell'Académie Royale, J.-F. Blondel fosse riuscito ad aprire una scuola rispondente al desiderio di istruzione del Settecento, che offriva un ciclo completo di studi (matematica, prospettiva, stereotomia, teoria delle fortificazioni) ed ebbe molto successo (ne furono allievi Boullée e Ledoux), anche se restò aperta solo undici anni. Chiusa questa Scuola nel 1754, J.-F. Blondel fu nominato all'Académie e insegnò ufficialmente architettura, ampliando i programmi, col sostegno e l'incoraggiamento del Surintendant Marigny.

L'idea più importante è la "destination sociale du bâtiment"⁸⁴: il titolo del *Cours* dice esplicitamente 'architettura civile', e sono sintomaticamente menzionate la *distribution* e la *construction* accanto alla *décoration* che era stata l'unica preoccupazione dei teorici classici.

Com'è noto, il *Cours* di J.-F. Blondel fu continuato e completato, con i tomi V e VI (1777) da Pierre Patte (1723-1814), il quale pubblicò nel medesimo anno le sue fondamentali *Considérations sur le mécanisme des voûtes, sur leur poussée et leur construction*. Di lui erano già usciti i *Mémoires sur les Objets les plus importants de l'Architecture* (1765), in cui si impegna a trattare di "architecture pratique", visto che a suo avviso nei Trattati o Corsi precedenti "la partie la plus utile, la plus nécessaire, la plus essentielle de l'architecture, en un mot la construction, a été à peine effleurée"⁸⁵.

Riprendendo, forse inconsciamente, l'auspicio di Philibert de L'Orme, che l'architetto trovi "les principes capables d'éclairer la routine des constructions", Pierre Patte pur essendo architetto di tradizione accademica, se non vero e proprio erede del pensiero accademico, riconosce che l'architettura è un'arte che deve fare i conti con la natura dei materiali che utilizza per i suoi 'oggetti' costruiti.

Nel *Mémoire sur la construction de la coupole projetée pour couronner la nouvelle église de Sainte-Geneviève* a Paris (1770, dove spiega il suo conflitto con Soufflot, a proposito dei "supports du dôme"), Patte sostiene che in architettura non domina la volontà degli uomini, bensì quella delle cose. È questa la ragione per la quale Patte concluderà nel modo seguente il *Cours* di J.-F. Blondel, nel 1777:

On ne doit pas espérer de nouveaux progrès dans l'art de la construction des bâtiments, tant que ceux qui les dirigeront ne joindront pas à l'étude du dessin et de la pratique, celle de la géométrie et surtout de la mécanique à l'exemple des ingénieurs militaires et des Ponts et Chaussées⁸⁶.

aveva incaricato J.-F. Blondel di redigere la voce specifica *Architecture*. Blondel aveva privilegiato l'aspetto storico e trattatistico, dall'Alberti ai tempi suoi. È interessante notare il risalto dato ad alcuni trattati contemporanei (Le Muet) e all'edilizia residenziale privata. Fra le innumerevoli voci di rinvio relative ad *Architecture*, Diderot aveva affidato allo stesso Blondel quelle riguardanti la tipologia dell'abitazione ed elementi e problemi strutturali. Invece, le voci più specificamente tecniche (uso dei materiali, vere e proprie tecniche costruttive, ecc), collegate piuttosto con la voce *Maçonnerie*, Diderot le aveva fatte scrivere da altri (es. Goussier) o le aveva pubblicate anonime, redigendole si appunti di operai, artigiani o *maîtres*, coerentemente con la rivalutazione dei mestieri. Si tratta – come sempre nell'*Encyclopédie* – di divulgazione di 'buone regole' d'uso.

⁸⁴ F. Fichet, op. cit., p. 42 (*Introduction. Destinazione sociale dell'edilizia*).

⁸⁵ Citato da F. Fichet, op. cit., p. 387 (La parte più utile, più necessaria, più essenziale dell'architettura, in una parola la costruzione, è stata appena sfiorata).

⁸⁶ *Ibidem*. (Non si deve sperare in nuovi progressi nell'arte della costruzione di edifici, finché chi li dirigerà non unirà allo studio del disegno e della pratica, quello della geometria e soprattutto della meccanica, sull'esempio degli ingegneri militari e dei Ponti e Strade).

Si apriva così una delle più scabrose (ma necessarie) strade di rinnovamento della cultura del progetto architettonico esecutivo.

Basilari sono, al terzo capitolo dei *Mémoires sur les Objets les plus importants de l'Architecture* di Patte, le "Instructions pour un jeune Architecte sur la construction des bâtiments", che sotto forma di lettera ad un "Monsieur" giovane architetto, illustrano le difficoltà di esercitare quella professione se non si è adeguatamente preparati. Patte intuisce perfettamente, infatti, in relazione al progetto architettonico esecutivo, che "le dessin ne suffit pas seul, et s'il n'est pas éclairé par l'expérience, n'est qu'une illusion agréable, dont l'exécution détruit le charme la plupart du temps: c'est de l'architecture en peinture"⁸⁷.

Egli basa questo avvertimento sulla sua esperienza personale:

Il y a une différence immense entre l'effet que produit un édifice sur le papier et celui qu'il fait sur le lieu. Le dôme des Invalides dessiné géométriquement tel qu'il est, ainsi que je l'ai éprouvé, n'est pas supportable; il paraît lourd, pesant, sans proportion; cependant, quelle élégance n'a-t-il pas en exécution? Est-il rien d'aussi gracieux, et d'aussi heureusement terminé? C'est ce qui caractérise le grand Architecte que de savoir juger par avance de ce que deviendront ses pensées sur place, d'apprécier l'effet des avant-corps, des raccourcis et de la perspective d'un projet, afin que toutes les diverses parties de son ensemble soient tellement liées, que de leur assemblage il résulte une sorte d'harmonie muette, où rien ne se contrarie, où rien ne se confonde, où rien ne rompt l'unité du dessin; mais où tout tend à grandir les objets, et à les faire valoir, afin de produire aux yeux une espèce d'enchantement. C'est la réunion de la pratique à la théorie qui vous instruira de tous ces rapports⁸⁸.

Non potrebbe essere più esplicito, ed efficace, poiché basato sul vissuto personale di chi scrive, il richiamo di Patte all'Architetto affinché si riavvicini senza pregiudizi 'atavici' all'esercizio pratico della sua professione. Patte passa direttamente all'auspicio di una cultura onnicomprensiva di quanto attiene alla "construction", quando afferma, un po' paradossalmente:

Indépendamment des connaissances relatives au dessin, un architecte instruit doit être à la fois Appareilleur, Maçon, Charpentier, Serrurier, Couvreur, Menuisier, Peintre, Sculpteur, Marbrier, Vitrier et Plombier. Il convient qu'il sache parler à chaque ouvrier

⁸⁷ P. Patte, *Instructions pour un jeune Architecte sur la construction des Bâtimens*, in *Mémoires sur les Objets les plus importants de l'Architecture*, Paris, Rozet, 1769, p. 96 (Il disegno da solo non basta, e se non è illuminato dall'esperienza è solo una piacevole illusione, di cui l'esecuzione quasi sempre distrugge l'incanto: è architettura in pittura).

⁸⁸ *Ibidem*. (C'è un'immensa differenza tra l'effetto prodotto da un edificio sulla carta e quello che fa sul posto. La cupola degli Invalidi disegnata geometricamente qual è, come ho sperimentato di persona, non è supportabile; appare pesante, greve, sproporzionata; eppure, che eleganza non acquisisce nell'esecuzione? Esiste niente di così aggraziato, di così felicemente compiuto? Quello che caratterizza il grande Architetto è saper giudicare previamente che cosa diverranno sul posto le cose da lui pensate, apprezzare l'effetto degli avancorpi, degli scorci e della prospettiva di un progetto, affinché tutte le diverse parti dell'insieme siano talmente legate, che dal loro assemblaggio risulti una sorta di muta armonia, in cui niente si contraddica, si confonda, rompa l'unità del disegno; bensì tutto tenda ad ingrandire gli oggetti, a metterli in valore, al fine di produrre agli occhi una sorta di incanto. L'unione della pratica con la teoria vi instruirà su tutti questi rapporti).

son langage; qu'il connaisse leurs différents travaux, leur nature, leurs bonnes ou mauvaises qualités; qu'il soit au fait de leurs emplois, de leur main-d'oeuvre, et surtout des différentes manières de tromper, pour les prévenir. Il faut qu'il assigne à chaque objet sa place, ses mesures, sa liaison, sa proportion; qu'il soit en état d'entrer dans tous les détails de leurs devis et de leur toisé, pour réduire chaque entrepreneur à des prix raisonnables, ou lui rendre justice avec connaissance de cause. Sans toutes ces lumières, vous ne devez pas vous hasarder de conduire en chef un bâtiment...⁸⁹.

Patte riformula il dogma della "dignité", dell'"honneur" dell'Architetto, recuperando prerogative pre-seicentesche, delormiane, mentre anche in un altro punto riecheggia Philibert e la fonte di lui (come dell'Alberti), Vitruvio, per quanto riguarda la figura morale dell'architetto.

Le véritable honneur d'un artiste doit consister à ne rien ignorer de ce qui constitue essentiellement sa profession. Il ne faut pas moins qu'il cherche à s'y distinguer par son talent, que par sa droiture et son intégrité: il doit surtout redouter de se charger des intérêts d'autrui, sans les lumières nécessaires.[...] Il paraît qu'anciennement on était bien plus circonspect à donner la confiance qu'aujourd'hui. Avant d'employer un architecte, dit Vitruve, Livre VI, on prenait garde à ses moeurs et à son éducation: on se fiait davantage à celui dans lequel on reconnaissait de la modestie qu'à ceux qui affectaient de montrer beaucoup de suffisance...⁹⁰.

In particolare ricorda che anticamente si insegnava agli allievi "qu'il faut qu'un architecte attende qu'on le prie de se charger de la conduite d'un bâtiment" – proprio come diceva de L'Orme! Il che presuppone la capacità di farlo, in casi di invito. Saper entrare in merito ai "devis" dei singoli *exécutants* significa saper fare, sicuramente, un *devis* generale evitando al committente il rischio di perdite e danni.

La responsabilità nei riguardi del committente, riporta alla figura morale dell'Architetto: Patte fa un paragone con quella del medico relativamente al suo paziente, e si appella addirittura ad Averroè:

Ce que le célèbre Averroës disait de la médecine qu'un honnête homme pouvait s'amu-

⁸⁹ Ivi, p. 97. Il corsivo è mio (Indipendentemente dalle conoscenze relative al disegno, un architetto *istruito* deve essere al tempo stesso 'Apparecchiatore', Muratore, Carpentiere, Fabbro, Esecutore di coperture, Falegname, Pittore, Scultore, Marmista, Vetraio e Idraulico. È opportuno che sappia parlare ad ogni operaio col suo proprio linguaggio; che conosca i loro diversi lavori, la loro natura, le loro buone e cattive qualità; che sia al corrente dei loro impieghi, della loro manodopera e soprattutto dei diversi modi di ingannare, per prevenirli. Bisogna che assegni ad ogni oggetto il suo posto, le sue misure, il suo legame, la sua proporzione; che sia in grado di entrare in tutti i dettagli dei loro preventivi e della loro metratura, per ridurre ogni imprenditore a prezzi ragionevoli o per rendergli giustizia con cognizione di causa. Senza questi 'lumi', non dovete azzardarvi a dirigere la costruzione di un edificio).

⁹⁰ Ivi, pp. 96-97. (Il vero onore di un artista deve consistere nel non ignorare niente di quel che costituisce essenzialmente la sua professione. Occorre che cerchi di distinguersi per il suo talento, non meno che per la sua rettitudine e la sua integrità: deve soprattutto temere di incaricarsi degli interessi altrui, senza i necessari lumi. [...] Sembra che anticamente nel concedere fiducia si fosse assai più circospetti di oggi. Prima di assumere un architetto, dice Vitruvio, al Libro VI, si faceva attenzione ai suoi costumi e alla sua educazione: ci si fidava di più di uno in cui si riconosceva la modestia che di chi ostentasse un atteggiamento di sufficienza).

ser de la théorie de cette science, mais qu'il devait trembler lorsqu'il passait à la pratique, peut s'appliquer à aussi juste titre à notre profession⁹¹.

Il richiamo all'*honnête homme* permette di vedere in Patte l'anello di congiunzione tra Philibert de L'Orme e il Viollet-le-Duc degli *Entretiens*, come vedremo.

A dimostrazione del fatto che nel Sette-Ottocento l'Architetto non è un libero professionista, nel senso che la responsabilità del costruendo non è mai sua, si possono citare alcune righe dalle *Considérations sur l'importance et l'utilité de l'architecture* di Etienne Louis Boullée (1728-1799), lasciate in manoscritto dall'autore al momento della morte; vi si legge in particolare un accorato appello alla libertà per gli architetti, come è concessa a pittori, scultori e poeti:

Quand il arrive (ce qui est bien rare) qu'ils soient appelés pour un monument public, jamais ils n'ont la liberté de se livrer à leur génie... On doit sentir la nécessité de sortir les architectes d'un travail routinier⁹².

Verso la Scienza delle Costruzioni

L'Académie Royale d'Architecture, totalmente assoggettata al potere regio⁹³ (il Re in persona ne nominava i membri), nella sua lunga attività (1671-1793) svolse solo saltuariamente – accanto alle sedute e discussioni propriamente accademiche – lezioni pubbliche di architettura, fortificazioni e prospettiva.

Poco dopo la morte di Luigi XIV, nel 1716 venne istituito un corpo speciale di tecnici addetti alla costruzione e alla manutenzione dei ponti e delle strade, per la cui formazione fu aperta nel 1747 la École des Ponts et Chaussées⁹⁴. L'anno dopo si aprì anche l'École des Ingénieurs de Mézières, destinata alla formazione degli ufficiali del genio militare. Dopo l'abolizione di tutte le scuole dell'Ancien Régime (e, al tempo stesso, delle Corporazioni), mezzi e personale della scuola di Mézières furono utilizzati per l'École Polytechnique, fondata nel 1794 e impostata didatticamente, per formare "ingénieurs de tous genres", da Gaspard Monge. Ricordiamo che il termine *ingeniator*, introdotto nel Medioevo in campo edilizio con implicazioni quasi esclusivamente militari, era diventato poi abbastanza comune per indicare architetti dotati di interessi tecnici (Leonardo, primo fra tutti) e, in particolare, quelli impegnati nella vera e propria costruzione di opere con prevalente interesse tecnico, come per esempio Fra Giocondo⁹⁵ nel Cinquecento, per i ponti, o il celeberrimo Vauban, tra Sei e Settecento, per le fortezze.

⁹¹ *Ibidem*. (Quello che il celebre Averroè diceva della medicina, cioè che un *honnête homme* poteva dilettarsi della teoria di questa scienza, ma che doveva tremare quando passava alla pratica, si può applicare altrettanto giustamente alla nostra professione).

⁹² Citato in F. Fichet, op. cit., p. 469 (Quando accade – il che è molto raro – che siano chiamati per un monumento pubblico, non hanno mai la libertà di abbandonarsi al loro genio... Si deve sentire la necessità di far uscire gli architetti da un lavoro di *routine*).

⁹³ Cfr. L. Vagnetti, op. cit., p. 387; A. Hauser, *Storia sociale dell'arte*, Torino, Einaudi, 1956, vol. II, pp. 479-481.

⁹⁴ Cfr. L. Vagnetti, op. cit., p. 445, nota 87; Y. Deforge, op. cit., p. 179.

⁹⁵ Giunto in Francia al seguito di Carlo VIII, costruì il ponte di Notre Dame a Parigi (1500-1507), che è "forse il primo lavoro ingegneresco degno di menzione della rinascita dell'ingegneria in Francia" (J. K. Finch, *Storia dell'Ingegneria*, Firenze, Sansoni, 1962, p. 177).

Va ribadito che, nel particolare clima creatosi con l'egemonia scientifico-culturale messa in pratica dalla Corte francese, come è sensibile già dai cauti consigli dati da Philibert de L'Orme al suo 'discepolo', futuro *architecte-honnête homme*, e nella particolare situazione dell'Architetto legato, sempre coerentemente ai consigli di De L'Orme, alla grande committenza, ogni interesse per l'aspetto 'tecnico', che non si risolvesse in un progetto fatto di disegni e calcoli rispettosi dei 'modelli' antichi e/o italiani rinascimentali, risultava sospetto al regime e veniva rifiutato dall'Académie.

Detto in altre parole, si faceva leva sulla 'dignità' (mal interpretata) della funzione di Architecte du Roi per imbrigliare qualunque iniziativa in deroga al principio di autorità.

È noto come un'invenzione della portata della "charpente à la de L'Orme" sia rimasta lettera morta fino all'Ottocento. Seguendo, nella storia dell'ingegneria⁹⁶, l'evoluzione del pensiero che precorre la scienza delle costruzioni⁹⁷, ci si rende conto di come il 'pensiero costruttivo', che si scontrò (come si scontrano innovazione e conformismo, culto dell'apparenza e aderenza a bisogni reali) con quello architettonico-artistico, si sia potuto sviluppare solo in un ambito culturale sufficientemente svincolato dal controllo e dai condizionamenti che isterilivano la ricerca in seno all'Accademia, e di come finalmente sia stato valorizzato in ambito edilizio (e perfino esclusivamente valutato, tanto da rendere necessario un recupero dell'attenzione alla *venustas*⁹⁸) con il crollo dell'Ancien Régime e l'auspicato avvento in Francia di un regime illuminato, alla stessa stregua degli 'stati moderni' europei (finalmente la Francia smetterà di avere come modello l'Italia rinascimentale e si esemplerà esclusivamente sull'Inghilterra) attenti al 'sociale' e fautori di un piano concreto per i Lavori Pubblici. Solo l'attività di Rondelet, impegnato in tal senso, e la pubblicazione del suo trattato segneranno l'inizio del progetto 'moderno' in architettura, come vedremo.

Con queste precisazioni (e anticipazioni) risultano valide e utili le seguenti informazioni fornite da Luigi Vagnetti:

La denominazione di ingegnere, spesso accompagnata o complementare a quella di architetto, fu comunemente riservata ai costruttori della grande scuola francese, sia a quelli civili come i membri della famiglia Métezeau⁹⁹, sia militari come il Vauban¹⁰⁰, sia

infine teorici come il Belidor¹⁰¹. Dal secolo XVIII l'ingegneria si era ormai differenziata dall'architettura, ma ad essa restava legata dalle reciproche notevolissime inter-relazioni della tecnica edilizia che, col progredire dei metodi costruttivi e della scienza dei materiali, rendevano sempre più stretti quei rapporti. Tuttavia l'enorme sviluppo della conoscenza scientifica che gli studiosi francesi avevano determinato durante il Secolo dei Lumi doveva portare e portò ad un più chiaro avvio verso la specializzazione, stimolato già allora dalla materiale impossibilità, per i progettisti, di seguire contemporaneamente i progressi del pensiero, le loro sperimentazioni in campo artistico, i metodi di calcolo che la scienza aveva iniziato ad elaborare e gli sviluppi grandiosi della tecnologia, già allora abbastanza evidenti. Si verificarono così, sullo scorcio del secolo XVIII, le premesse storiche per lo sviluppo di quella grande branca dell'ingegneria che è conosciuta come Scienza delle costruzioni, che appartiene, nella sua odierna sistemazione teorica, ai grandi ingegneri del secolo scorso, [ma alla quale] il Settecento fornì alcuni contributi fondamentali¹⁰².

Luigi Vagnetti ricorda l'evoluzione graduale delle conoscenze statiche, in un filone di ricerca che in Francia vide all'opera Cartesio, Bernoulli e infine Lagrange, che fu docente all'École Polytechnique, e Coulomb, esperto di opere fortificatorie e studioso di importanti problemi di statica edilizia¹⁰³.

Per quanto riguarda il controllo del progetto di costruzione mediante anticipazione o preventivo (*devis*), è fondamentale l'opera di B.F. de Belidor, intitolata *La Science des ingénieurs* (1729), la cui ristampa ottocentesca, con aggiunte di Navier, fu tradotta in Italia nel 1832 e rimase un testo fondamentale.

Prima di analizzare la parte specifica del trattato di Belidor, può essere utile ricordare la rilettura proposta da Cyrille Simonnet del testo di Belidor, volta a sottolineare che, nonostante i risultati rivelatisi poi erronei delle sue dimostrazioni, nel cercare di trascrivere il comportamento supposto della materia in linguaggio algebrico, egli contribuì a creare l'assiomatizzazione¹⁰⁴ del sapere costruttivo ed avviò tale processo col definire l'algebra "calcul par le moyen duquel on résout toutes sortes de problèmes"¹⁰⁵. È una formula lapidaria (ed ottimista) che svela un tipo di ragionamento modernissimo per quell'epoca e oggi usato e abusato. Simonnet ritiene giustamente che la 'fede algebrica' porta Belidor "vers une forme de vérité basée non pas sur la démonstration proprement dite, mais sur la modélisation¹⁰⁶, raisonnement qui fera

⁹⁶ Cfr. J. K. Finch, op. cit., pp. 139, 177, 201, ecc.

⁹⁷ Cfr. E. Benvenuto, *La Scienza delle costruzioni e il suo sviluppo storico*, Firenze, Sansoni, 1981.

⁹⁸ Si ricorderà che Valéry, nel suo famoso *Paradoxe de l'Architecte* (opera giovanile pubblicata nel 1891), auspica la 'nascita' del nuovo architetto-artista che interromperà il silenzio e la decadenza dell'"architecture [qui] agonise dans les Académies" da così tanto tempo che non ha prodotto capolavori nel pur glorioso Ottocento: "Aucun architecte n'a su être Flaubert..." (*Paradoxe...*, in *Oeuvres*, Paris, NRF, 1933, p. 195) Rispetto ad un ampio fermento artistico di generale rinnovamento, in campo edilizio "la lourdeur maussade des attiques traditionnels, la morne roideur des fermes d'acier ne s'émeut pas au contact de tant vie! Loin du petit bataillon sacré [...], les maçons élaborent des combinaisons incurieuses" (pp. 194-195). L'architettura che agonizza nelle Accademie. Nessun architetto ha saputo essere Flaubert... La tetra pesantezza degli attici tradizionali, la cupa rigidità dei capannoni d'acciaio non si commuove al contatto di tanta vita! Lontani dalla 'sacra brigata' [...] i muratori elaborano combinazioni incuriose).

⁹⁹ Grandi costruttori francesi, fra Cinque e Seicento; il più noto è Jacques Clément (1581-1652) che realizzò il palazzo del Luxembourg ed opere militari e marittime. Cfr. L. Vagnetti, op. cit., p. 448, nota 100.

¹⁰⁰ Cfr. L. Vagnetti, op. cit., p. 370; J.K. Finch, op. cit., pp. 192-194; e la nostra nota...

¹⁰¹ Bernard Forest de Belidor (1693-1741), grande teorico francese dell'ingegneria, autore di un importante trattato in cui sono sistematicamente esposti i problemi tecnici della costruzione ed esaminate alcune tipologie edilizie come quella delle caserme. Cfr. L. Vagnetti, op. cit., p. 448; J.K. Finch, op. cit., pp. 207-209.

¹⁰² L. Vagnetti, op. cit., pp. 448-449.

¹⁰³ Cfr. *ivi*, p. 450.

¹⁰⁴ Assiomatizzare significa esprimersi come si esprime la Matematica, cioè ammettere come noti e universalmente conosciuti certi fatti (concetti primitivi) e certe relazioni fra loro (assiomi) e dedurre logicamente le conseguenze che ne derivano (cfr. B. Spinoza, *Etica more geometrico demonstrata*).

¹⁰⁵ C. Simonnet, *Du mythe algébrique au modèle artisanal*, in *L'Idée constructive*, cit., p. 66. (Calcolo mediante il quale si risolve ogni sorta di problemi).

¹⁰⁶ 'Modello' qui indica una struttura geometrica, o di disegno, che si presta a farci dei calcoli (es. un diagramma su assi cartesiani, per esprimere l'andamento del mercato; un segmento per esprimere una trave rigida; un punto che si muove, per significare un corpo in movimento; un vettore per una forza; la freccetta è un simbolo che può essere adoperato per 'modello').

fortune chez les ingénieurs des générations successives du XVIIIe siècle”¹⁰⁷.

Si può – in accordo con Simonnet – collocare Belidor immediatamente prima di Gaspard Monge, con la cui *Géométrie descriptive* (1799) il modello geometrico si sovrappone alla realtà dei fenomeni fisici, cosicché la realtà viene formalizzata e ‘sboccia’ “dans le maillage axiomatique de la nouvelle science”¹⁰⁸.

La seguente affermazione di Simonnet è efficace per capire che tipo di previsione si ingloberà ben presto nel progetto architettonico esecutivo, e che tipo di ‘cultura’ necessita all’architetto:

Il [Belidor] isole des phénomènes, il les décompose et les ramène à des cas de figures connus que le calcul permet de quantifier et de résoudre. En somme, il ouvre la voie à la symbolisation des phénomènes de force. Dès lors, la construction n’est plus affaire de forme, mais de formule¹⁰⁹.

Anche J.-M. Savignat, trattando dell’“espace théorique moderne” e del “savoir constructif”, riconosce che “c’est avec l’ouvrage de Belidor que, pour la première fois, va être défini ce nouveau champ théorique, cette architecture qui appartient principalement à l’ingénieur”¹¹⁰, come detentore di un sapere (fatto di più scienze) allora ‘negate’ all’ Architetto *académicien/artiste*. Belidor, infatti, sottolinea fin dall’inizio del suo discorso che

s’il manque quelque chose à l’architecture, c’est que ceux qui en ont traité, ont voulu tirer tout du même fond & se passer des secours qu’ils ont cru étrangers à leur sujet, n’ayant pas considéré que les sciences doivent se donner des lumières mutuelles, et que celle-ci [l’Architecture] roulant sur des rapports, il n’y avait que les Mathématiques qui pussent les déterminer...¹¹¹.

Per evidenziare la portata didattica del suo trattato, che permetterà agli Architetti di mettersi finalmente al passo col progresso delle scienze esatte, Belidor suppone, e sembra scriverlo a mo’ di *captatio benevolentiae*, che coloro che hanno trattato di architettura debbano aver sentito

¹⁰⁷ C. Simonnet, op. cit., p. 66. (Verso una forma di verità basata non sulla dimostrazione propriamente detta, ma sulla ‘modellizzazione’, ragionamento che farà fortuna presso gli ingegneri delle generazioni successive del Settecento).

¹⁰⁸ Ivi, pp. 66-67. (Nel reticolo assiomatico della nuova scienza).

¹⁰⁹ Ivi, p. 66. (Belidor isola i fenomeni, li scompone e li riporta a casi di figure noti che il calcolo permette di quantificare risolvere. Insomma, apre la strada alla simbolizzazione dei fenomeni di forza. Da allora, la costruzione non è più questione di forma, ma di formula).

¹¹⁰ J.-M. Savignat, *Dessin et architecture du Moyen Age au XVIIIe siècle*, Paris, École Nationale Supérieure des Beaux-Arts, 1983, p. 155. (Con l’opera di Belidor viene definito per la prima volta quel nuovo campo teorico, quell’architettura che appartiene principalmente all’ingegnere).

¹¹¹ B. F. De Belidor, *La Science des Ingénieurs dans la conduite des travaux des Fortifications et des Bâtiments civils*, Paris, Jombert, 1729, Livre I, p. 3. (Trad. it. di L. Masieri, Milano 1832: Se l’architettura è imperfetta ciò deve attribuirsi all’aver voluto i cultori di lei attinger tutto alla medesima fonte, e sdegnare que’ soccorsi che sembravano stranieri al loro soggetto, non considerando che le scienze devono prestarsi reciproci lumi, e che questa [l’Architettura] fondandosi sopra rapporti le sole matematiche potevano determinarli).

qu’il leur manquait quelque chose, mais [que], comme la plupart n’avaient que très peu ou point du tout de connaissance de la Mécanique ni de l’Algèbre, qui seules pouvaient donner ce qu’ils cherchaient, il n’est pas étonnant qu’ils n’y aient point eu recours & qu’ils s’en soient tenu à une certaine pratique, qui à la vérité leur a réussi dans bien des cas ...¹¹².

Senza notare questo punto del testo belidoriano, J.-M. Savignat, ricordando anche i contributi critici di C. Simonnet, cita le tre ‘considerazioni’ di Belidor che fondano la ‘teoria del muro’ e sono positivamente responsabili della “rupture avec un savoir basé traditionnellement sur la pratique, l’expérience, le tâtonnement et l’habitude”¹¹³.

Sono definibili come veri e propri assiomi, indispensabili come base di tutto un discorso scientifico, le “suppositions” di Belidor, della cui ‘falsità’ (pedissequamente messa in evidenza da Navier¹¹⁴) Belidor stesso conviene, nel Libro VI, dove parla di *devis* in previsione di muri concreti da edificare.

Ecco il testo, che porta il sintomatico titolo di *Avertissement* prima che venga proposto un problema pratico (“Trouver l’épaisseur qu’il faut donner aux murs qui sont élevés à plomb devant & derrière, pour que par leur pesanteur ils soient en équilibre avec l’effort qu’ils ont à soutenir”¹¹⁵):

Avant d’entrer en matière, il est bon de faire ici trois suppositions, dont on conviendra aisément dans le sujet que je vais traiter:

- La première est que l’on doit regarder un Mur comme étant assis sur des fondements inébranlables, & que si une puissance pousoit ou tiroit le Mur, sa base pourroit s’incliner sur les fondements, comme feroit par exemple, un cube ou parallépipède posé sur une table.
- La seconde est que l’on doit considérer un Mur comme composé d’une seule pierre; c’est-à-dire, dont les parties soient si bien liées, qu’elles soient comme indissolubles, quelque effort que fasse la puissance qui agit; elle peut bien renverser le Mur, mais pas le rompre.
- La troisième, c’est qu’on peut regarder le profil d’un Mur comme exprimant le Mur même, car comme un Mur est composé d’une infinité de Plans parallèles entr’eux & perpendiculaires à l’horison, ce qu’on dira au sujet d’un de ces Plans, pourra se dire de même de tous les autres, ainsi la longueur du Mur est une chose dont nous ferons abstraction¹¹⁶.

¹¹² *Ibidem*. (Masieri: S’avvidero però che loro mancava qualcosa; ma poco o niente padroni della Meccanica e dell’Algebra, che sole potevano loro fornire ciò di che abbisognavano, non è meraviglia che non v’abbiano ricorso e che si siano limitati a una certa pratica dalla quale per vero dire non furono in moltissimi casi traditi...).

¹¹³ J.-M. Savignat, op. cit., p. 155. (Frattura rispetto ad un sapere basato tradizionalmente sulla pratica, l’esperienza, l’abitudine e il procedere a tastoni).

¹¹⁴ Cfr. *Note del Signor Navier alla Scienza degli Ingegneri del Signor Belidor*, volumetto a sé, annesso a *La Scienza degli Ingegneri nella direzione delle opere di Fortificazione e d’Architettura civile*, di Belidor, con Note del Signor Navier, membro dell’Accademia Francese. Versione italiana di Luigi Masieri, Dottore in fisica e matematica. Milano, A spese degli Editori, 1832, p. 3.

¹¹⁵ B.F. De Belidor, op. cit., Livre I, p. 13. (Masieri: Trovare la grossezza necessaria ai muri innalzati a perpendicolo da due parti, perché col loro peso facciano equilibrio allo sforzo che debbono sopportare).

¹¹⁶ Ivi, p. 12. (Masieri: Prima di entrare in materia, bisognerà fare tre supposti che si potranno facilmente concedere).

Navier stesso, nel 1830, nella sua ‘nota’ in cui addita la ‘falsità’ delle supposizioni di Belidor, deve riconoscere che esse “gli son necessarie per applicare il calcolo al problema di fisica ch’ei si propone trattare”, e aggiunge:

Può qui notarsi che all’epoca in cui la Scienza degli Ingegneri comparve, i costruttori, guidati per lo più sol da una pratica cieca, e digiuni la maggior parte di matematiche cognizioni, non prestavano di leggeri fede ai principii forniti da queste scienze per le arti di costruzione. Bisognava dunque per dar qualche credito alle teoriche che gli uomini istruiti volevano stabilire, presentarle senza dubbio e toglier più che fosse possibile, quelle che nascono dall’impossibilità di rappresentare esattamente le fisiche circostanze per mezzo del calcolo¹¹⁷.

Per noi, oggi, al fine di valutare in prospettiva storica il variare (per successive rettifiche agli entusiasmi per l’una o l’altra scienza che viene ad integrare la cultura del progetto architettonico esecutivo) del ‘credo’ del costruttore, risultano interessanti le aggiunte di Navier, come quella che segue il precedente commento al testo belidoriano:

Ma lo studio delle matematiche è tanto esteso oggidi, ed è tanto perfezionata la loro applicazione alla fisica, che è divenuto all’incontro necessario di prevenire i costruttori contro le conseguenze d’una troppo cieca fiducia nei risultamenti ai quali esse conducono¹¹⁸.

Sempre riguardo a Belidor, anche se (o forse proprio perché) propone un’ottica inversa alla nostra, cioè l’ottica dell’Ingegnere che si appropria del sapere e degli interessi dell’Architetto, è interessante la divulgazione del suo pensiero tecnico-costruttivo sotto forma di dizionarietto, in un’operazione di editoria simile, nel piccolo, a quella dell’*Encyclopédie*.

Nel 1768 uscì, presso Jombert “libraire du Roi pour l’Artillerie & le Génie”, la seconda edizione rimaneggiata e accresciuta del *Dictionnaire portatif de l’Ingénieur et de l’Artilleur*, che era uscito nel ‘55 sotto il nome di Belidor. Presentando il libro in un *Avertissement*, l’editore sottolinea quanto segue:

Ce Dictionnaire renferme non seulement les définitions des termes de l’architecture civile, de l’architecture publique (celle qui regarde les ponts & chaussées), de l’archi-

I° Un muro dee riguardarsi come posato su fermissime basi, e lo spinga o lo tiri una potenza, la sua base potrà inclinarsi sui fondamenti, come farebbe p. e. un cubo o un parallelepipedo posato su di una tavola.

II° Dee considerarsi un muro come composto di un solo masso, cioè come formato da parti indissolubilmente legate tra loro; qualunque sforzo faccia la potenza che agisce può ben rovesciare il muro ma non romperlo. [Oggi tale concetto è espresso dalla nozione di *corpo rigido*.]

III° Può prendersi il profilo del muro come espressione del muro stesso, perché essendo un muro composto d’un numero infinito di piani paralleli tra loro e perpendicolari all’orizzonte, ciò che si dice d’uno di questi piani potrà dirsi di tutti gli altri; dunque faremo astrazione dalla lunghezza del muro). [Si studia soltanto una sezione del muro, le ipotesi precedenti assicurano una isotropia del comportamento delle varie sezioni.]

¹¹⁷ *Note del Signor Navier...*, cit., p. 3.

¹¹⁸ *Ibidem*.

itecture hydraulique, de l’architecture militaire dans toute son étendue, de l’architecture navale, &c. mais encore celles des sciences & des arts qui en dérivent. [...] On y a joint une analyse succincte de ces sciences mêmes et de leurs différentes branches, avec un précis historique des principales découvertes qui y ont été faites. De plus (ce qui peut avoir son utilité pour les personnes qui désirent en faire une étude plus sérieuse), on indique à la fin de chaque article les livres les meilleurs & les plus estimés sur chacune de ces matières¹¹⁹.

L’Editore crede di non potersi esimere dal rispondere ad una obiezione, che gli è stata fatta da più parti con i seguenti quesiti:

Quel besoin un Ingénieur, ou un Artilleur, a-t-il des termes de géométrie, d’algèbre, de mécanique, de physique & même de philosophie, qu’on trouve expliqués dans cet ouvrage; sans compter ceux qui regardent les Ordres d’Architecture, la coupe des pierres, la charpenterie, la menuiserie, la couverture des bâtiments, &c?¹²⁰

E risponde non con parole sue, ma citando il discorso preliminare di Frézier al suo trattato di stereotomia (*Théorie et pratique de la coupe des pierres pour la construction des voûtes*, 3 voll., 1737-1739), nel punto in cui si chiede: “Sans la géométrie, la mécanique, & l’hydraulique, de quoi sont-ils capables [les ingénieurs] dans la construction des forteresses & des places de guerre, que d’imiter ce qu’ils ont vu & copier souvent des fautes?” e in un altro punto in cui Frézier sostiene che “il ne serait pas mauvais que les Ingénieurs fissent une étude de l’architecture civile” e si intendessero di carpenteria, falegnameria, copertura degli edifici...¹²¹.

La teorizzazione della stereotomia

Il “dessin d’architecture”, durante il Seicento francese, non fa alcun riferimento specifico alla costruzione propriamente detta. Non esistono in ambito architettonico “plans d’exécution” di mano dell’architetto; il “trait de coupe”, che fin dal Medioevo

¹¹⁹ *Dictionnaire portatif de l’Ingénieur et de l’Artilleur*, composé originariamente par feu M. Belidor, Colonel d’Infanterie, de l’Académie des sciences, &c. Nouvelle Edition, totalement changée, refondue, & augmentée du quadruple, par Charles-Antoine Jombert, Paris, 1768, p. ij. (Questo Dizionario contiene non soltanto le definizioni dei termini di architettura civile, di architettura pubblica (quella che concerne ponti e strade), di architettura idraulica, di architettura militare in tutta la sua ampiezza, di architettura navale, ecc., ma anche quelle delle scienze e delle arti che ne derivano. [...] Vi è stata acclusa una analisi succinta di queste medesime scienze e delle loro differenti branche, con una notizia storica sulle principali scoperte che vi sono state fatte. Inoltre – e ciò può risultare utile per le persone che desiderano farne uno studio più serio – vengono indicati alla fine di ogni voce i libri migliori e più apprezzati su ciascuna di queste materie).

¹²⁰ Ivi, p. III. (Che bisogno ha un Ingegnere, un Artigliere, dei termini di geometria, di algebra, di meccanica, di fisica e perfino di filosofia, che si trovano spiegati in quest’opera; senza contare quelli che riguardano gli ordini architettonici, la stereotomia, la carpenteria, la falegnameria, la copertura degli edifici, ecc.?).

¹²¹ Ivi, pp. IV-V. (Senza la geometria, la meccanica e l’idraulica, di che cosa sono capaci gli ingegneri nella costruzione delle fortezze e delle piazzeforti di guerra, se non imitare ciò che hanno visto e copiare spesso degli errori? Non sarebbe male che gli ingegneri studiassero l’architettura civile).

era stato il disegno esecutivo per eccellenza, si continua a praticare sul cantiere da parte dei tagliatori di pietra che ‘tracciano’ direttamente sul materiale da tagliare e poi mettere in opera. Il “trait de coupe” è una tecnica, che resta (anzi, dopo Philibert de L’Orme, ritorna ad essere pienamente) prerogativa delle maestranze, mentre gli architetti seicenteschi, come ricorda Savignat,

basent tout leur travail de projet sur l’acquis des gens de métier:¹²² la seule indication précise pour la coupe des pierres, dans les dessins d’architecture, est le dessin de l’appareillage des façades¹²³.

È significativo che fino al 1643 (data in cui escono simultaneamente, in Francia, i primi due trattati di stereotomia, la cui potenzialità, per altro, cadde nel vuoto) nessuna opera pubblicata parla di o riporta esempi di disegni *au trait*; nemmeno nel caso specifico del progetto di costruzione di volte, che pur si continuano ad ideare e ‘far fare’. Un caso interessante di realizzazione stereotomica, in epoca classica, è rappresentato dalle volte e dalla scala dell’Observatoire astronomique, voluto da Colbert a gloria di Luigi XIV¹²⁴ poco dopo la fondazione dell’Académie des Sciences, e

¹²² J.-M. Savignat, op. cit., p. 136. È attestato che “l’entière responsabilité de la construction [est laissée] aux maîtres-maçons, qui maîtrisent parfaitement l’acquis technologique [concernant] la mise en oeuvre” (l’intera responsabilità della costruzione è lasciata ai *maîtres-maçons*, che dominano perfettamente il sapere tecnologico concernente la messa in opera), mentre gli architetti-accademici si interessano solo della “mise en forme” ostentata in un’abbondante “production de papier”, cioè di disegni con valenza culturale, ‘segni’ del potere del committente. È sintomatico il ‘silenzio’ della tecnologia nei progetti proposti dagli architetti-accademici. L’evoluzione delle tecniche costruttive è lentissima, forse addirittura frenata (cfr. quanto già detto per la “charpente à la De L’Orme”) dal potere delle maestranze delle varie corporazioni, e comunque ad essa partecipano solo marginalmente alcuni architetti. Savignat cita “les combles à la Mansart” e l’uso del ferro da parte di Perrault per il colonnato del Louvre; per il resto, la tecnica della messa in opera dei materiali rimane praticamente la stessa fino alla fine del Settecento.

¹²³ *Ibidem*. Se fino ad allora quel che simboleggiava il potere era innanzitutto – come nella *planche* delormiana del Bon Architecte – il tipo di edificio (castello, palazzo, *bôtel*...), ora, nel discorso accademico, determinante e culturalmente significativa è la decorazione delle facciate e la ricerca degli ornamenti adeguati (cfr. F. Blondel). Nota Savignat che la monarchia assoluta si serve degli architetti come dei pittori e degli scultori per quel necessario “renforcement des impératifs culturels” di stampo aristocratico, che costituisce “un des derniers recours contre la bourgeoisie montante” (Op. cit., p. 105). L’architetto è inserito nella produzione di cultura – invece che in quella di edifici – e nelle sue mani il disegno (già strumento di elaborazione del progetto architettonico, con sforzi affinché potesse essere una valida sequenza del processo esecutivo, cfr. gli auspici delormiani per una funzionale ‘réduction’) diventa fine a se stesso, per la “mise en scène de l’architecture”. Solo alla fine del Settecento l’insieme della produzione di edifici, in città, è realizzato sulla base di “dessins d’architecture”, quando anche per la “construction courante” si elabora un disegno-progetto pur in assenza di una istanza autonoma di “conception” personificata nell’architetto. (Cfr. J.-M. Savignat, op. cit., p. 115). L’*entrepreneur* fa da sé il disegno, sulla base di modelli (cfr. le *planches dessinées* del trattato di Le Muet, che contengono sul margine l’indicazione della ‘scala’; cfr. la *planche* riprodotta da Savignat, p. 97).

¹²⁴ Colbert era convinto che “les sciences et les beaux-arts ne contribuent pas moins à la gloire d’un règne que les armes et toutes les vertus militaires” (Ch. Perrault, *Comment et pourquoi l’Observatoire a été basti*, août 1667, in *Lettres, instructions et mémoires de Colbert*, t. 5, p. 515. [Citato in A. Picon, *Claude Perrault, ou la curiosité d’un classique*, Paris, Picard, 1988, p. 197.] Le scienze e le belle arti non contribuiscono alla gloria di un regno meno delle armi e di tutte le virtù militari).

progettato da Claude Perrault nel 1667, quando ormai era noto per il colonnato del Louvre.

Nel mostrare mediante due foto come “la stéréotomie triomphe à l’Observatoire”, A. Picon non può che sottolineare quanto segue:

Conformément à la division du travail en vigueur sur les chantiers de l’âge classique, le tracé exact et le détail des voûtes et de l’escalier ne sont sans doute pas le fait de l’académicien¹²⁵ [...] Des maîtres appareilleurs ont dû se charger des épures et de la réalisation des parties voûtées sous la surveillance d’Antoine Foucault de Sainte-Marie, ‘commis et préposé au contrôle de l’Observatoire de 1668 à 1675’¹²⁶.

Fichet invita a riflettere su quanto la carriera di Claude Perrault mostri chiaramente

à la fois les incertitudes qui entourent encore la qualité d’architecte, en l’absence d’un enseignement officiel qui ne sera organisé qu’à partir de 1671, et le caractère collectif de la politique architecturale du Surintendant des Bâtiments¹²⁷.

Non esiste ancora di fatto una ‘cultura’ specifica per l’architetto, che ne qualifichi la professione e si rifletta nel progetto architettonico al di là del disegno. Il *savoir-faire* in campo costruttivo appartiene alle maestranze, con le quali la Committenza (attraverso un numero sempre più ampio di mediatori) fa i contratti (i “marchés” sanciti dai notai...¹²⁸), rischiando di ottenere un lavoro peggiore se paga di meno.

Nel caso dell’Observatoire, alla “virtuosité stéréotomique dont les bâtisseurs ont fait preuve”, si unisce “la qualité des pierres et la précision de leur appareillage” che ne fanno il prototipo di edifici “aussi recommandables par leurs ‘beautés positives’ (richesse de la matière et propreté de l’exécution), que par les ‘beautés arbitraires’ (nées des proportions et de l’emploi des ordres d’architecture)”¹²⁹. Relativamente alle prime, l’architetto sceglie e controlla i materiali da usare, senza occuparsi della messa in opera; relativamente alle seconde, ne è l’unico e diretto responsabile.

Non a caso proprio sugli ordini architettonici si incentra l’insegnamento ‘per’ gli architetti, attraverso le lezioni accademiche e la pubblicazione di ‘corsi’ e trattati. Per

¹²⁵ Il riferimento non è all’Académie d’Architecture, ancora inesistente, ma all’Académie des Sciences, di cui – come medico – era membro Claude Perrault.

¹²⁶ A. Picon, *Claude Perrault*..., cit., p. 212. (Conformemente alla divisione del lavoro in vigore sui cantieri in epoca classica, il ‘tracciato’ esatto e il ‘dettaglio’ delle volte e della scala non sono certamente opera dell’accademico... Maestri ‘apparecchiatori’ hanno dovuto incaricarsi delle *épures* e della realizzazione delle parti voltate sotto la sorveglianza di Antoine Foucault de Sainte-Marie, *commis* e addetto al controllo dell’Observatoire dal 1668 al 1675).

¹²⁷ F. Fichet, *La Théorie architecturale*..., cit., p. 205. (Al tempo stesso le incertezze che avvolgono ancora la qualifica di architetto, in assenza di un insegnamento ufficiale che sarà organizzato solo a partire dal 1671, e il carattere collettivo della politica architettonica del sovrintendente agli edifici regi).

¹²⁸ Cfr. G. Minvielle, op. cit., *passim*.

¹²⁹ A. Picon, op. cit., p. 212. (Virtuosità stereotomica di cui hanno dato prova i costruttori... La qualità delle pietre e la precisione del loro appareillage... Edifici raccomandabili sia per le loro ‘bellezze positive’ [ricchezza della materia e precisione esecutiva] sia per le ‘bellezze arbitrarie’ [originate dalle proporzioni e dall’uso degli ordini architettonici]).

la stereotomia, invece come scienza da inglobare nella formazione dell'architetto, si deve attendere J.-F. Blondel (era una materia prevista all'École des Arts) e soprattutto Rondelet.

La transizione è operata da Frézier, mentre il passaggio ad un vero e proprio progetto architettonico esecutivo non potrà prescindere dalla geometria descrittiva di Monge, né dalle conseguenze ultime della geometria proiettiva di Desargues.

In pieno Seicento, infatti, Desargues¹³⁰ aveva gettato le basi dello spazio teorico moderno formulando la sua geometria proiettiva, cioè sostituendo, per la prima volta, al cono visivo unilaterale di Euclide un fascio geometrico di raggi multilaterale (un fascio di raggi paralleli, la cui direzione è concettualmente secondaria) e facendo con ciò astrazione totale dalla direzione dello sguardo per aprire uniformemente ogni direzione spaziale.

Nella rappresentazione del progetto architettonico esecutivo, dove resta basilare (anche se non sufficiente in sé) la rappresentazione grafica, è importante questo livello di astrazione, ed è facile misurare la portata eversiva della teoria di Desargues nei confronti della concezione dello spazio proiettivo rinascimentale.

Con la geometria proiettiva, l'immagine grafica acquista un suo statuto accanto a quella figurativa, priva di rigore scientifico. Lo sottolinea J.-M. Savignat:

Lorsque l'image figurative appelle une interprétation globale et toujours équivoque de la scène représentée, l'image graphique, quant à elle, transmet des messages rigoureusement univoques, tels que ceux de la géométrie scientifique¹³¹.

¹³⁰ Girard Desargues (1593-1662), matematico e ingegnere, autore di opere 'eversive' in ambito geometrico, riccamente illustrate dall'incisore Abraham Bosse, che andarono perdute e furono ritrovate dopo la pubblicazione, per esempio, di quelle di Monge.

¹³¹ J.-M. Savignat, op. cit., p. 131. (Mentre l'immagine figurativa richiama un'interpretazione globale e sempre equivoca della scena rappresentata, l'immagine grafica trasmette invece messaggi rigorosamente univoci, come sono quelli della geometria scientifica). In una pagina essenziale del suo libro, Savignat ricorda quanto segue: "Il y a deux lectures possibles des dessins d'architecture, deux types d'informations y sont donnés. D'un côté, ils se présentent comme une entité en tant qu'images de l'oeuvre de l'architecte; ils s'adressent alors à un public suffisamment cultivé pour être capable de juger de la qualité de la réalisation, de l'art de l'architecte. De l'autre côté, ils donnent une information parcellisée: chaque corps de métier n'y prend que ce qui le concerne et ce qui lui sert pour son travail. Les dessins sont en cela la courroie de transmission des ordres de l'architecte, l'expression de son pouvoir sur le chantier. Et la référence à l'exactitude du dessin, à la "mesure", prend un sens différent suivant par qui le plan est lu. Dans un cas, l'emploi de la "bonne mesure" signifie le respect des lois de la composition architecturale et est donc en cela un signe culturel. Dans l'autre cas, il doit permettre à l'ouvrier de relever la cote exacte pour pouvoir la reporter sur le chantier. Et cette transcription, qui doit être exacte, de la cote du dessin sur la construction, est une des marques du pouvoir de l'architecte. C'est donc dans cette ambivalence que fonctionne le dessin d'architecture: il est dans ce sens-là réellement séquence dans le processus de production" (p. 75).

(Esistono due letture possibili dei disegni architettonici, perché vi vengono dati due tipi di informazioni. Da un lato si presentano come un'entità in quanto immagini dell'opera dell'architetto; si rivolgono allora ad un pubblico sufficientemente colto per esser capace di giudicare la qualità della realizzazione, cioè l'arte dell'architetto. Dall'altro forniscono un'informazione parcellizzata: le maestranze vi prendono ciascuna quel che la riguarda e le serve per il proprio lavoro. I disegni sono, in questo, la cinghia di trasmissione degli ordini dell'architetto, l'espressione del suo potere sul cantiere. È il riferimento all'esattezza del disegno, alla "misura", assume un senso diverso a seconda di chi legge il progetto. In un caso l'uso della cosiddetta "buona misura" significa il rispetto delle leggi della

Nota giustamente M. Le Bot come questa dicotomia, che compare nello statuto delle immagini e che tende a separare quello che il Rinascimento aveva inteso associare, sia "l'élément qui marque le plus évidemment la rupture en voie d'accomplissement entre l'esthétique et le rationnel qui s'achèvera au XIXe siècle"¹³². Se fino ad allora la rappresentazione del mondo era fundamentalmente legata alla scoperta individuale dello spazio, che veniva oggettivata dall'immagine, definendo così un campo di investigazione e di intervento su quel mondo, si verifica ora un fenomeno di spersonalizzazione della visione, con conseguenze importantissime per la garanzia di corretta interpretazione di un progetto (il 'dire') da parte degli esecutori (il 'fare') e della riassunzione della responsabilità a monte nella 'conception'.

Se la geometria proiettiva è la prima risposta al nuovo bisogno di scomporre un oggetto, una forma, un meccanismo (nel secolo delle numerose invenzioni di 'macchine'), va detto soprattutto con Savignat che tale scomposizione "a pour pendant la reconstitution de l'intégralité du phénomène par celui qui regarde la représentation", e questa sequenza scomposizione/ricomposizione "trouve ses prolongements dans l'organisation du travail, l'organisation de la production dans l'industrie moderne"¹³³.

Non a caso ciò accade agli albori dell'industrializzazione, in Francia, e, dando una nuova dimensione ai lavori nell'ambito della costruzione architettonica, rimette in causa la pratica produttiva che ancora andava avanti secondo l'organizzazione corporativa tradizionale.

Notevole è la potenzialità della teorizzazione di Desargues, e Savignat nota giustamente che "le processus de production peut alors être dominé, programmé, organisé, dans la totalité de son déroulement, et ce à partir d'une seule et même instance"¹³⁴ anche se va detto che egli ebbe scopi essenzialmente pratici, come quello di fondare su basi sicure e unificare i diversi procedimenti grafici usati in prospettiva, gnomica (studio dei quadranti solari) e stereotomia.

Riprendendo, quindi, con ordine il discorso sul taglio delle pietre, ricordiamo che le prime due trattazioni teorico-pratiche della "coupe des pierres", teorizzando più fattivamente di Philibert de L'Orme il sapere degli artigiani¹³⁵, proponevano una

composizione architettonica ed è quindi, in questo, un segno culturale. Nell'altro caso deve permettere all'operaio di rilevare la quota esatta per poterla riportare sul cantiere. E questa trascrizione, che dev'essere esatta, della quota del disegno sulla costruzione, è uno dei segni del potere dell'architetto. Su questa ambivalenza funziona dunque il disegno architettonico: in tal senso è davvero una sequenza nel processo di produzione).

¹³² Marc Le Bot, *Peinture et machinisme*, Paris, Klincksieck, 1973, cit. in J.-M. Savignat, op. cit., p. 132. (L'elemento che sottolinea con maggiore evidenza la frattura in atto tra l'estetica e il razionale che si compirà nell'Ottocento).

¹³³ J.-M. Savignat, op. cit., p. 126 (... Ha come *pendant* la ricomposizione dell'integralità del fenomeno da parte di chi guarda la rappresentazione grafica... Si prolunga nell'organizzazione del lavoro, della produzione nell'industria moderna).

¹³⁴ *Ibidem*. (Il processo di produzione può essere allora dominato, programmato, organizzato, nella totalità del suo svolgimento, e tutto questo a partire da una medesima ed unica istanza). Il vero ruolo dell'Architetto vi è intuito, ma – come osserva Savignat – "un tel projet de synthèse était prématuré en regard de la situation économique et sociale [de l'époque]" (*Ibidem*, p. 104. Un simile progetto di sintesi era prematuro rispetto alla situazione economica e sociale dell'epoca).

¹³⁵ Anche Savignat ribadisce che quello di Philibert de L'Orme è il primo tentativo di teorizzare il "savoir faire de l'artisan" mediante il disegno; il suo è "le seul traité d'architecture de la Renaissance

proficua integrazione al sapere scientifico del Progettista, un'integrazione che non fu colta, o non fu possibile cogliere, dal momento che provocava "une remise en cause radicale du mode de production des édifices"¹³⁶.

La pratique du trait à preuves pour la coupe des pierres en Architecture, redatto dall'incisore Abraham Bosse per Girard Desargues, uscì nel 1643, simultaneamente a *L'Architecture des voûtes* del Père Derand. In ambedue questi trattati appaiono le condizioni di una profonda trasformazione dell'organizzazione del cantiere, nel quale le maestranze finiranno per perdere a poco a poco il posto che avevano nel processo costruttivo e, private del loro sapere specifico, saranno ridotte al ruolo di semplici esecutori. E questo avviene proprio mentre la sintesi dei procedimenti grafici, offerta dai lavori di Desargues, fa intravedere "la possibilité pour une instance donnée de dominer l'ensemble du déroulement de la construction, d'en décider et d'en organiser toutes les phases, instance dont la traduction dessinée sera le projet d'exécution"¹³⁷.

La dinamica implicita in tutte queste ricerche, che stavano per modificare radicalmente la cultura del progetto architettonico esecutivo, provocò la violenta reazione dell'Académie d'Architecture contro le teorie di Desargues, attestata dalla seguente critica:

La méthode du Sieur Desargues, pour la coupe des voûtes, n'est aucunement comparable en facilité à l'ordinaire et commune des architectes; ensuite elle n'est aucunement propre à la pratique et se trouve trop embarrassée et embrouillée pour les ouvriers¹³⁸.

La verità è che, tagliati fuori dalla realizzazione effettiva del cantiere, gli architetti non erano in grado di farsi carico del nuovo campo di elaborazione, cosicché quella che avrebbe dovuto essere la loro funzione passò nelle mani degli ingegneri.

Quei due trattati non furono mai utilizzati nella pratica e non influirono direttamente nell'organizzazione della produzione di edifici. Bisogna attendere quasi un secolo per avere, in Francia, il primo trattato di stereotomia davvero operante, quello di Frézier, ingegnere militare e direttore delle fortificazioni.

Come ricorda Savignat, fin dalla fine del Seicento l'arte militare aveva avuto un notevole sviluppo, con l'introduzione della scienza balistica nella disposizione dei mezzi di difesa e di attacco, e della topografia in primo piano fra le preoccupazioni dei militari. Vauban mette a punto trecento piazzeforti, di cui Frézier dice:

où l'on parle du dessin au trait, et qui plus est où l'on emploie cette technique dans des images.[...] Philibert illustre ses descriptions de planches dessinées au trait: ce tracé qui était traditionnellement effectué en grandeur nature sur la pierre ou le bois qui allait être taillé, lui le représente en réduction dans la planche du traité" (Op. cit., p. 76. È l'unico trattato di architettura del Rinascimento in cui si parli di disegno *au trait* e, quel che più conta, in cui venga usata questa tecnica nelle figure. Philibert illustra le sue descrizioni con tavole disegnate *au trait*: il *tracé* tradizionalmente effettuato a grandezza naturale sulla pietra o sul legno da tagliare, lui lo raffigura in riduzione nelle tavole del Trattato).

¹³⁶ Ivi, p. 140. (Una rimessa in questione radicale del modo di produzione degli edifici).

¹³⁷ *Ibidem*. (La possibilità, per una data istanza, di dominare l'insieme dello svolgimento della costruzione, di deciderne ed organizzarne tutte le fasi, istanza la cui traduzione disegnata sarà il progetto esecutivo).

¹³⁸ Cit. in *Ibidem*. (Il metodo del signor Desargues, per il taglio delle volte, non è affatto comparabile per facilità a quello abituale e comune degli architetti; e poi non è per niente adatto alla pratica, anzi è imbarazzante e imbrogliato per gli operai).

Les fortifications rasantes de ses citadelles en polygone étoilé avec les saillants et les rentrants des bastions se déploient sur le géométral du glacis avec ses plans fuyants des parapets, de l'espace du fossé, de la contrescarpe¹³⁹.

L'arte militare diventa una scienza e produce nuove esigenze. Secondo Savignat, si potrebbe parlare di "rationalité militaire" per il rigore e la precisione delle richieste in cui tutto è fondato su un principio di efficacia; ed è allora che gli ingegneri militari si fanno carico dell'elaborazione dell'insieme del progetto di cui hanno la responsabilità, fino nei minimi dettagli: "rien ne doit être laissé au hasard, tout élément a sa raison d'être, tout est calculé"¹⁴⁰. Savignat sostiene che "le traité de Frézier, produit de cette rationalité militaire, est la traduction concrète de l'apparition des premières formes de projet d'exécution", per cui "il est alors intéressant de regarder où va se faire cette jonction entre le savoir-savant et le savoir-faire, entre le savoir de l'ingénieur et celui de l'artisan"¹⁴¹.

Il "savoir-faire de l'artisan" che diventa ora importante è la stereotomia, a proposito della quale Frézier annota, nella prefazione della sua opera, *Théorie et pratique de la coupe des pierres et des bois* (1737):

Parmi les connaissances qui nous sont nécessaires [a noi, ingegneri militari], celle de la coupe des pierres, quoiqu'une des plus négligées, n'est pas une des moins importantes. J'ai reconnu par ma propre expérience qu'elle était aussi indispensable nécessaire à un Ingénieur qu'à un Architecte; parce qu'il peut être envoyé comme moi dans des colonies éloignées et même dans des provinces où l'on manque d'ouvriers capables d'exécuter certaines parties des fortifications, où il faut de l'intelligence dans l'appareil. L'épreuve que je venais de faire à mon second retour d'Amérique me fit naître l'idée d'en composer un Traité...¹⁴².

Limitandosi a sfruttare le motivazioni esplicitamente date dal trattatista, Savignat conclude con le seguenti parole la sua indagine volta a mostrare che il progetto architettonico esecutivo nasce in ambito ingegneristico-militare:

L'intégration de la technique de la coupe des pierres dans le savoir-savant ne va donc pas se faire à partir des chantiers traditionnels mais bien plutôt sur des chantiers mis en oeuvre dans des régions sans traditions constructives anciennes, où manque générale-

¹³⁹ Ivi, p. 143. (Le fortificazioni raso terra delle sue cittadelle a forma di poligono stellato, con le sporgenze e le rientranze dei bastioni si dispiegano sull'assonometria dello spalto coi piani di fuga dei parapetti, dello spazio del fossato, della controscarpa).

¹⁴⁰ *Ibidem*. (Niente deve esser lasciato al caso, ogni elemento ha la sua ragion d'essere, tutto è calcolato).

¹⁴¹ *Ibidem*. (Il trattato di Frézier, prodotto di questa razionalità militare, è la traduzione concreta della comparsa delle prime forme di progetti esecutivi; è interessante allora vedere dove avverrà la giunzione tra il sapere scientifico e il saper-fare, tra il sapere dell'ingegnere e quello dell'artigiano).

¹⁴² Cit. in ivi, p. 143. (Fra le conoscenze che ci sono necessarie, quella del taglio delle pietre, sebbene fra le più trascurate, non è una delle meno importanti. So per esperienza personale che è indispensabile ad un Ingegnere quanto ad un Architetto; può infatti essere mandato come me in colonie lontane e anche in province in cui mancano Operai capaci di eseguire certe parti delle fortificazioni, per le quali occorre intuito per le sagomature. La recente esperienza al mio secondo ritorno dall'America mi fece venire l'idea di redigere un trattato...)

ment une main-d'oeuvre qualifiée. Vu les impératifs de la défense, il n'est pas étonnant que ce soit un ingénieur militaire qui ait un des premiers éprouvé ce besoin de théoriser la technique de coupe¹⁴³.

Deve essere aggiunta un'altra osservazione: un ingegnere militare, sia nella teorizzazione, sia nell'eventuale messa in pratica, era libero dai controlli e dalle imposizioni dell'Académie, almeno quanto era lontano dalle ostilità e rivendicazioni delle "gens de métier" di cui minava il prestigio.

La questione della "coupe des pierres et des bois", trattata a sé per tutto il Settecento, e senza applicazioni pratiche, diventerà una delle molteplici applicazioni della geometria descrittiva di Gaspard Monge.

Se l'opera di Monge intitolata *Géométrie descriptive* esce nel 1799 e solo nel 1820 in dizione completa (con la "Théorie des ombre et de la perspective, extraite des papiers de l'Auteur"), va ricordato che fin dal 1794, data di fondazione dell'École Centrale des Travaux Publics, riorganizzata da Napoleone nel 1804 e chiamata École Polytechnique, egli insegna quella disciplina per la prevista formazione degli ingegneri e, sintomaticamente, pubblica nel primo fascicolo del "Journal polytechnique ou Bulletin du travail fait à l'École Centrale des Travaux Publics" (marzo 1795) un articolo intitolato "Stéréotomie" che inizia con la seguente definizione:

La géométrie descriptive est l'art de représenter sur des feuilles de dessin qui n'ont que deux dimensions, les objets qui en ont trois et qui sont susceptibles d'une définition rigoureuse¹⁴⁴.

Savignat fa le seguenti osservazioni:

Le premier constat qui peut être fait à partir de cette définition, c'est que la contrainte de la bidimensionnalité de la feuille de dessin est positivement acceptée. Alors que la grande préoccupation de la Renaissance avait justement été de rompre cette bidimensionnalité en introduisant dans l'image l'illusion de la troisième dimension, la problématique de Monge est de ramener toute forme à ces deux dimensions en la décomposant à l'aide de la méthode des projections géométriques. On assiste ici à une rupture dans la démarche employée pour aborder la représentation de la forme. Cette rupture est le fruit de la nouvelle fonction attribuée à la représentation graphique. En effet, il ne suffit plus de saisir la matérialité des objets, mais, comme Monge l'explique lui-même, il faut les définir "rigoureusement": la perspective se contentait de montrer, la descriptive, quant à elle, a pour fonction d'analyser. Monge définit ainsi un outil graphique qu'il veut précis, et cette volonté apparaît clairement quand il délimite le champ d'application

¹⁴³ *Ibidem*. (L'integrazione della tecnica del taglio delle pietre nel sapere scientifico non si farà a partire dai cantieri tradizionali, bensì piuttosto su cantieri messi in opera in regioni senza tradizioni costruttive antiche, in cui manca generalmente una manodopera qualificata. Visti gli imperativi della difesa, non c'è da stupirsi che sia stato un ingegnere militare a provare per primo il bisogno di teorizzare la tecnica della stereotomia).

¹⁴⁴ Cit. in J.-M. Savignat, op. cit., p. 148. (La geometria descrittiva è l'arte di rappresentare su fogli da disegno, che hanno solo due dimensioni, gli oggetti che ne hanno tre e che sono suscettibili di una definizione rigorosa).

de la géométrie descriptive: elle ne doit être employée que dans les "arts qui exigent de l'exactitude"¹⁴⁵.

Per quanto riguarda la costruzione, Monge stesso sostiene che:

c'est au moyen de la géométrie descriptive que les appareilleurs, les charpentiers, les menuisiers, les serruriers etc... trouvent les dimensions de toutes les parties individuelles de l'objet principal qu'ils veulent exécuter lorsque ces dimensions, sans être données immédiatement, résultent nécessairement de la définition complète de cet objet¹⁴⁶.

Completato dal *devis*, "descriptif-prescriptif" (e in seguito "estimatif"), il disegno-progetto è equiparato a un qualunque altro progetto tecnico contenente "l'ensemble des informations nécessaires à sa réalisation effective"¹⁴⁷.

A l'aide de la géométrie descriptive, on peut déduire du projet initial l'ensemble des séquences du processus de production: chaque ouvrier n'a plus qu'à tirer des plans les informations dont il a besoin, ni plus ni moins. Toutes les indications nécessaires reposent dans les dessins du projet, ce qui ne laisse plus aucune part à l'initiative de l'exécutant¹⁴⁸.

Basilare la seguente osservazione di Savignat, che ci serve per concludere:

Le travail d'élaboration du projet technique à l'aide de la descriptive intègre l'élaboration de l'ensemble des phases du processus de production donnant ainsi les moyens à

¹⁴⁵ *Ibidem*. (La prima constatazione che può essere fatta a partire da questa definizione è che il condizionamento della bidimensionalità del foglio da disegno è positivamente accettato. Mentre la grande preoccupazione del Rinascimento era stata di infrangere quella bidimensionalità introducendo nell'immagine l'illusione della terza dimensione, la problematica di Monge è di riportare ogni forma a quelle due dimensioni scomponendola con l'ausilio del metodo delle proiezioni geometriche. Si assiste qui ad una frattura nella pratica in uso per affrontare la rappresentazione della forma. Tale frattura è il frutto della nuova funzione attribuita alla rappresentazione grafica. Infatti non basta più cogliere la materialità degli oggetti, ma, come spiega lo stesso Monge, bisogna definirli "con rigore": la prospettiva si contentava di mostrare, la geometria descrittiva invece ha la funzione di analizzare. Monge definisce così uno strumento grafico che desidera preciso, e questa volontà compare chiaramente quando egli delimita il campo di applicazione della geometria descrittiva: deve essere usata solo nelle "arti che esigono l'esattezza"). Monge stesso riteneva la geometria descrittiva una sorta di lingua necessaria a tutti gli artisti, e ne sottolineava la funzione di strumento comunicativo razionale fra le diverse istanze di elaborazione dei progetti, nonché quella di griglia unica per la lettura di progetti diversi. (Cfr. J.-M. Savignat, op. cit., p. 152).

¹⁴⁶ Cit. in *ivi*, p. 151. (Per mezzo della geometria descrittiva gli 'apparecchiatori' (i capo scalpellini), i falegnami, i fabbri, ecc. trovano le dimensioni di tutte le singole parti dell'oggetto principale che vogliono eseguire, quando queste dimensioni, senza essere date immediatamente, risultano necessariamente dalla definizione completa di quell'oggetto).

¹⁴⁷ *Ibidem*. (L'insieme delle informazioni necessarie alla sua realizzazione effettiva).

¹⁴⁸ *Ibidem*. (Con l'ausilio della geometria descrittiva, si può dedurre dal progetto iniziale l'insieme delle sequenze del processo di produzione: ogni operaio non deve far altro che trarre dalle planimetrie le informazioni di cui ha bisogno, né più né meno. Tutte le indicazioni necessarie stanno nei disegni del progetto, il che non lascia spazio alcuno all'iniziativa dell'esecutore).

une instance d'organiser et de planifier l'ensemble de ce processus, ouvrant ainsi la voie à la division intellectuelle/manuelle du travail la plus exacerbée¹⁴⁹.

Il *devis* “chef-d'oeuvre de l'ingénieur

In ottica squisitamente economica, Hélène Vérin¹⁵⁰ riprende l'azzeccata definizione belidoriana del *devis* come ‘capolavoro dell'ingegnere’, nel suo recentissimo volume *La gloire des ingénieurs. L'intelligence technique du XVIe au XVIIIe siècle*.¹⁵¹

Belidor, nel 1729, concludeva il suo Trattato con un Livre VI “Qui comprend la manière de faire le devis pour la construction des Fortifications, & celle des Bâtimens civils”,¹⁵² affermando che

c'est dans un devis qu'un ingénieur habile peut donner des marques de sa capacité, & c'est en effet l'endroit par lequel on peut en juger le plus sûrement, car s'il a du goût et de bons principes d'architecture militaire et civile, il le fera voir par les dimensions qui seront prescrites dans son devis; s'il a l'esprit net et juste, on y apercevra un ordre et un arrangement qui rendront intéressants les sujets les plus ingrats; enfin, s'il est capable de faire exécuter les travaux les plus difficiles, on en sera convaincu par les détails bien circonstanciés de tout ce qui doit entrer dans leur construction: sa pénétration ira même jusqu'à prévoir les accidents qui pourraient survenir, et rien ne lui échappera. On peut donc dire qu'un Devis doit être regardé comme le chef-d'oeuvre de l'Ingénieur et que c'est de là que dépend absolument l'exécution bonne ou mauvaise du dessein que l'on a en vue¹⁵³.

¹⁴⁹ *Ibidem*. (Il lavoro di elaborazione del progetto tecnico con l'ausilio della geometria descrittiva integra l'elaborazione dell'insieme delle fasi del processo di produzione, fornendo così i mezzi ad una istanza di organizzare e pianificare l'insieme di quel processo, aprendo così la via alla divisione più esacerbata tra lavoro intellettuale e lavoro manuale).

¹⁵⁰ “Philosophe et chargée de recherche en économie au CNRS”, già autrice di *Entrepreneurs et entreprises. Histoire d'une idée*, ha studiato la figura dell' “ingénieur” tra Cinque e Settecento, in Francia, interessandosi a come anticipa “par le calcul les effets de [ses] artifices” e come riflette “sur les vertus de la modélisation, de la normalisation de la science des systèmes”, trovandosi alla fine del Settecento “au coeur du débat sur les avantages et les inconvénients de l'industrialisation”. Cfr. *La gloire des ingénieurs. L'intelligence technique du XVIe au XVIIIe siècle*, Paris, Albin Michel, 1993 (quarta pagina di copertina).

¹⁵¹ H. Vérin, op. cit., pp. 227-241.

¹⁵² B. F. De Belidor, op. cit., Livre VI, p. 1. (Masieri: Modo di far le perizie per la costruzione delle fortificazioni e degli edifici civili).

¹⁵³ Ivi, p. 2. (Masieri: In una perizia un abile ingegnere può dar prova del suo valore, ed è difatto il caso in cui può convenientemente giudicarsene; perché se ha buon gusto e sodi principii d'architettura militare e civile, li mostrerà colle dimensioni che saranno prescritte nella sua perizia; se è chiara e lucida la sua mente, si scorgerà un ordine ed una disposizione che renderanno interessanti i più noiosi soggetti; finalmente s'egli è capace di far eseguire i più difficili lavori, ne darà prova coi dettagli ben circostanziati di tutto quanto deve entrar nella costruzione: la sua penetrazione andrà anche sino a preveder gli accidenti che potrebbero sopravvenire e niente gli sfuggirà. Si può dunque dire che una perizia deve essere considerata come il capo d'opera dell'ingegnere, e che di là dipende assolutamente l'esecuzione buona o cattiva del progetto). All'epoca di Belidor, il ‘Bon Ingénieur-Architecte’ è qualificato dal suo *devis* descrittivo-prescrittivo. Egli sarà supervisore dei lavori sul cantiere.

Un'analisi, anche soltanto sommaria, del lessico utilizzato da Belidor riesce a mostrare che il suo discorso abbraccia un campo molto più vasto dell'ingegneria militare; egli parla esplicitamente di “architecture civile”, tira in ballo il “bon goût” e i “bons principes d'architecture” e usa “ordre” e “arrangement” relativamente ad un pensiero costruttivo caratterizzato non solo dalla prescrizione ma anche dal prevedere e prevenire come necessarie condizioni di una buona esecuzione.

La conclusione di Belidor, “On peut donc dire qu'un devis doit être regardé comme le chef-d'oeuvre de l'ingénieur”, va rapportata alla pratica degli ingegneri militari già durante il Seicento, per apprezzare il notevole apporto scientifico, tecnico e programmatico che confluirà nel progetto architettonico esecutivo grazie agli ingegneri. L'indagine di Lecomte sull'“origine du corps de génie”¹⁵⁴ ha rilevato che già sotto il regno di Luigi XIV gli ingegneri militari elaboravano i loro progetti secondo cinque punti fondamentali:

1°) un exposé indiquant les conditions réalisées, le but poursuivi et atteint; 2°) des dessins; 3°) un devis mentionnant, pour chacune des parties du projet, les dépenses relatives à leur exécution; 4°) un classement de ces parties selon l'ordre à suivre dans l'exécution, avec répartition des dépenses en plusieurs années; 5°) une instruction détaillant les avantages et les inconvénients de la réalisation de chacune des parties du projet avec renvois aux feuilles de dessins¹⁵⁵.

Rispetto ai dettami dell'Accademia per quanto riguarda i progetti architettonici, è evidente qui la preponderanza di altre preoccupazioni, incombenze e attenzioni rispetto al disegno. Addirittura abissale è la distanza fra il progetto disegnato (pianta e alzato, facciata e decorazioni) degli architetti accademici e il “projet d'exécution” che gli ingegneri militari, da Vauban¹⁵⁶ a Belidor, fornivano relativamente alle loro costruzioni.

¹⁵⁴ Cfr. Ch. Lecomte, *Les ingénieurs militaires en France pendant le règne de Louis XIV. Origine du corps de génie*, Paris-Nancy, Librairie militaire Berger, Levrault & Cie, 1904.

¹⁵⁵ Ch. Lecomte, op. cit., citato in J.-M. Savignat, op. cit., p. 161. (1°) Una relazione sulle condizioni realizzate, lo scopo perseguito e raggiunto; 2°) un certo numero di disegni; 3°) un preventivo che indichi, per ciascuna delle parti del progetto, le spese relative alla loro esecuzione, 4°) una classificazione di queste parti secondo l'ordine da seguire nell'esecuzione, con la ripartizione delle spese su più anni; 5°) istruzioni dettagliate dei vantaggi e degli inconvenienti della realizzazione di ciascuna delle parti del progetto con rinvii ai fogli dei disegni).

¹⁵⁶ Sébastien Le Prestre, Marchese di Vauban (1633-1707), maresciallo di Francia e ingegnere militare, costruì una trentina di città fortificate e oltre duecento piazzeforti, e scrisse alcuni trattati sulle fortificazioni e la loro tecnica costruttiva. La sua figura domina il periodo in cui l'orientamento economico della politica francese contribuì a trasformare gli ingegneri da inventori di *engins* o macchine, solo saltuariamente ‘impiegati’ a corte (spesso soltanto per una questione di prestigio), a funzionari di stato atti a gestire in nome del re uomini e cose, in ambiti importanti come quello delle fortificazioni. Già Richelieu e Mazarin si erano interessati della formazione degli ingegneri militari, prevedendo per loro studi basilari di matematica e speciali di geometria, topografia, attacco e difesa, ecc. Sotto Luigi XIV, Louvois e Colbert mirano a formare gli “ingénieurs des places”, che devono essere buoni costruttori. Vauban, in un suo scritto evidenzia la necessità di quindici anni di applicazione degli studi teorici (cfr. H. Vérin, op. cit., p. 192) Non specifica come l'ingegnere militare, tenuto a fornire *devis* e bilanci, acquisisse la preparazione in campo economico amministrativo. Resta il fatto che l'ingegnere militare, godendo di relativa libertà decisionale nonché operativa, è pienamente responsabile della realizzazione dei suoi progetti, mentre solo due secoli dopo si sentirà l'esigenza di analoghe prerogative per l'architetto-ingegnere civile.

Ecco il sintetico commento di J.-M. Savignat, col quale si può concordare pienamente, alla “manière de faire les devis” belidoriana:

Le dessin ne suffit donc plus à synthétiser l'ensemble des données d'un projet. Au contraire, ces différentes informations, aussi diverses soient-elles (prix, dimensions précises, organisation du chantier, emploi des techniques), sont avant tout consignées dans le devis. Ce qui transparait donc dans ce texte de Belidor, c'est que le dessin, bien qu'il garde une fonction importante dans le travail des ingénieurs, n'est plus alors considéré comme une totalité exhaustive, en soi suffisamment informée et informante. Au contraire, le devis devient le lieu de synthèse de ce qui est contenu dans les différentes formes graphiques alors employées. Un certain mode discursif tend donc non seulement à remplacer certaines fonctions qui étaient jusqu'alors dévolues au dessin, mais aussi s'impose comme une réponse pratique aux exigences des nouvelles conditions de production, exigences que, de toute manière, la forme dessinée ne pouvait pas toutes satisfaire: en particulier toutes celles qui concernent l'organisation, la planification et le contrôle de la production¹⁵⁷.

Hélène Vérin fa notare che il capolavoro dell'ingegnere non ha niente a che vedere con quello dell'artigiano, che le corporazioni esigevano per conferire il titolo di “maître”:

Le chef-d'oeuvre de l'artisan est un objet accompli: un modèle, un instrument..., alors que celui de l'ingénieur, le devis, concerne l'accomplissement d'un projet, étant “ce dont dépend absolument l'exécution du dessein qu'il a en vue”. C'est par ce pouvoir d'anticiper que se distingue le talent de l'ingénieur: le devis est ce qui permet de répondre au plus juste à des intentions [...] Les garanties que l'on espère de la science des ingénieurs [sont] maximiser les effets avec un minimum de dépense. On pourrait dire, dans le jargon d'aujourd'hui, que la technique de l'ingénieur consiste à produire un artifice qui réponde à une intention multicritères grâce à une combinaison optimale d'effets calculables. Ce qui se résume dans les deux principes qui doivent guider l'action de l'ingénieur: en gros comme en détail, rendre raison et rendre compte de ses choix. Le plan général du projet, qu'il soumet à la décision du roi, doit répondre à ces deux impératifs; le devis doit en régler les procédures d'application¹⁵⁸.

¹⁵⁷ J.-M. Savignat, op. cit., p. 162. (Il disegno non basta dunque più a sintetizzare l'insieme dei dati di un progetto. Al contrario, quelle diverse informazioni, per quanto differenti siano (prezzi, dimensioni precise, organizzazione del cantiere, uso di tecniche), sono prima di ogni altra cosa inserite nel preventivo. Quel che affiora dunque da questo testo di Belidor è che il disegno, pur mantenendo una funzione importante nel lavoro degli ingegneri, non è più considerato allora come una totalità esauritiva, di per sé sufficientemente informata e informante. Al contrario, il preventivo diventa il luogo di sintesi di quanto è contenuto nelle diverse forme grafiche allora utilizzate. Un certo modo discorsivo tende quindi non solo a sostituire certe funzioni che fino ad allora erano demandate al disegno, ma si impone anche come una risposta pratica alle esigenze delle nuove condizioni di produzione, esigenze che, comunque, la forma disegnata non poteva soddisfare: in particolare tutte quelle che riguardano l'organizzazione, la pianificazione e il controllo della produzione).

¹⁵⁸ H. Vérin, op. cit., p. 231. (Il capolavoro dell'artigiano è un oggetto compiuto: un modello, uno strumento..., mentre quello dell'ingegnere, il preventivo, riguarda il compimento futuro di un progetto, essendo “ciò da cui dipende in assoluto l'esecuzione del progetto che egli ha in vista”. Proprio da questo potere di anticipazione si distingue il talento dell'ingegnere; il preventivo è ciò che gli

Un *devis* comporta più letture diverse: quella dimostrativa della scienza, quella funzionale che esige l'amministrazione pubblica, quella retorica dell'incaricato dall'amministrazione, quella dubitativa dell'*entrepreneur*, quella morale, infine, relativa al “service du roi”. Si recupera così un aspetto fondamentale della figura del Bon Architecte rinascimentale.

Per fornire un esempio concreto di *devis*, Belidor propone un modello generale per opere simili a quelle di Vauban.¹⁵⁹ Oltre alla planimetria in scala e un “mémoire explicatif”, doveva comprendere quattro parti: dimensioni principali dell'opera, qualità dei materiali, ordine delle costruzioni particolari, e – infine – condizioni fatte agli *entrepreneurs*. Il *devis* (destinato fra l'altro ad essere letto nelle gare d'appalto) deve essere “estimatif”, cioè contenere tutti i costi dettagliati per ogni operazione costruttiva. Una lunga tradizione, almeno fino alla metà dell'Ottocento, manterrà questa ‘computisteria’ che Philibert de L'Orme aveva proibito al suo Architetto ideale (destinato alla dignità della vita a Corte) e che le scienze economiche faranno progredire in epoche più recenti.

Nel Settecento, con Belidor, il *devis* accorpa “l'abstraction, géométrique, méthodique, [qui] règle sous le terme de ‘détail’ la diversité des matières et des conduites” e una cosa molto concreta: “ces estimations et évaluations [qui] apparaissent, dans le contrat [avec l'entrepreneur], comme des données administratives qui déterminent des opérations constructives”¹⁶⁰.

Alla fine del Settecento, in mano all'amministrazione dei Lavori Pubblici, il *devis* – che sarebbe meglio chiamare, con H. Vérin, “le programme ‘devisé’ du devis”¹⁶¹ – è lo strumento che regola i conflitti d'interessi fra amministrazione pubblica e imprenditori;¹⁶² nelle mani del progettista, invece, è uno strumento ancora da affinare, con l'ampliamento della cultura del progetto architettonico esecutivo nell'ambito del diritto e dell'economia, come scienza di base del mondo capitalista.

permette di rispondere nel modo più esatto a delle intenzioni... Le garanzie che ci si aspettano dalla scienza degli ingegneri sono massimizzare gli effetti col minimo di spesa. Si potrebbe dire, nel gergo di oggi, che la tecnica dell'ingegnere consiste nel produrre un artificio che risponda ad un'intenzione variamente motivata, grazie ad una combinazione ottimale di effetti calcolabili. Il che si riassume nei due principi che devono guidare l'azione dell'ingegnere: nel complesso come pure nei particolari, render ragione e render conto delle sue scelte. Il piano generale del progetto, che sottopone alla decisione del re, deve rispondere a questi due imperativi; il preventivo deve regolarne le procedure di applicazione).

¹⁵⁹ Cfr. il “modello di una perizia per una piazza nuova come quella di Neuf Brisack” (ed. it., pp. 321-354, con rinvio a due Tavole).

¹⁶⁰ H. Vérin, op. cit., p. 235. (L'astrazione – geometrica, metodica – che regola col termine ‘détail’ la diversità delle materie e delle condotte... Quelle stime e valutazioni che compaiono, nel contratto con l'imprenditore, come dati amministrativi che determinano operazioni costruttive). Nell'*Explication des termes d'architecture* di D'Aviler (1710) si legge: “*Détail*, c'est, dans un Devis, le dénombrement exact des matériaux & façons d'un Bâtiment; c'est aussi dans les mesures, celui des parties cotées” (p. 547. *Détail* è l'elenco esatto dei materiali e modi di costruzione di un edificio; è anche, nelle misure, l'elenco delle parti quotate).

¹⁶¹ Ivi, p. 241. (Programma ‘preventivato’ del preventivo). Va ribadito che l'Ingegnere belidoriano non stabilisce, lui, i prezzi, ma include nel *devis* “che deve combinarsi con la pianta e col profilo del progetto” (Libro V, cap. 12) e che sarà letto nelle gare di appalto, tutti i costi previsti secondo le proposte degli *entrepreneurs* per ogni singolo “objet” della costruzione. Cfr. il citato “modello di una perizia...”

¹⁶² Come l'Architetto ideale di Philibert de L'Orme, l'Ingegnere di Belidor non deve “immischiarsi” in cose che non lo riguardano, a partire dal momento in cui il suo progetto esecutivo (pianta, alzati e *devis*) è passato delle mani dell'*entrepreneur*; se quest'ultimo ha fatto un cattivo contratto... peggio per lui! (Cfr. ed. it. Libro VI, p. 360).

