

Entre Mécanique et Architecture



Between Mechanics and Architecture

Edité par
Edited by

Patricia Radelet-de Grave
Edoardo Benvenuto

avec le soutien de
supported by

La Faculté des Sciences de l'Université catholique de Louvain
La Facoltà di Architettura dell'Università degli Studi di Genova

Birkhäuser Verlag
Basel · Boston · Berlin

ENTRE MÉCANIQUE ET ARCHITECTURE

Introduction

Entre Mécanique et Architecture: c'est-à-dire, entre les procédés techniques qui, depuis des temps immémoriaux conforment l'art et la science de la construction au développement de la science physique et mathématique la plus générale et, peut-être, la plus abstraite, *subalternata tantum geometriae et philosophiae naturalis*, comme le disait Tartaglia, bien que liée aux faits les plus familiers: la statique et la mécanique des matériaux et des structures.

Le thème qui nous concerne est donc la relation entre la technique et la science dans son exemple le plus important, je crois, du point de vue historiographique mais aussi épistémologique: à savoir, la relation entre le *savoir faire*, qui se conforme à la norme, en respectant une détermination et une congruence parfaites avec son objectif, et la théorie, qui confirme la norme et témoigne la nécessité de la déterminer congrûment avec les lois de la nature.

Avec une extrême perspicacité, quelque peu offusquée par une frivolité érudite, l'Abbé Francesco Maria Franceschinis, mathématicien et adepte de la philosophie des lumières, se pencha sur la question dans un bref traité qu'il publia à Padoue en 1808 sous le titre *Des Mathématiques appliquées*¹, soutenant la nouvelle tendance didactique introduite à l'Université de Padoue par l'éphémère Règne d'Italie. Simulant un conflit entre plusieurs auteurs, Franceschinis exposait une première thèse dans un *Discours inaugural* qu'il récita peut-être réellement en 1807, lorsqu'il devint titulaire de la Chaire de Mathématiques appliquées.

Cette thèse soutenait la subordination obligatoire du *faire* au *savoir*, donc de la technique aux sciences, dans notre cas de la construction architecturale à la connaissance des lois mécaniques: témoignage d'une pensée moderne typique qui triomphait au siècle des lumières. Il suffit de citer la maxime énoncée par Arnold Guelinx (1629-1699) dans

¹

F.M. FRANCESCHINIS, *Delle Matematiche Applicate*, Padova, 1808.

sa *Metaphysica vera* (I, 5^a): *impossibile est ut is faciat, qui nescit quomodo fiat*. C'est là l'esprit de la modernité. L'attrait suscité par les arts et métiers au dix-huitième siècle, qui nous est démontré non seulement par l'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert, mais aussi par de nombreuses études académiques, très mathématiques, sur les problèmes de construction - qui jusqu'alors avaient été confiés à la compétence de la tradition - reflète et développe ce concept.

Deux soeurs bienveillantes et nobles

Dans cette optique, Franceschinis parlait de *deux soeurs bienveillantes et nobles, envoyées par le Ciel afin de secourir les hommes et de pourvoir à leurs exigences*. C'est dans ces termes qu'il faisait allusion aux Mathématiques pures et à la Physique expérimentale, dont la splendide union dans la science de la Mécanique *soutient - dit-il - les arts, les métiers et toutes les activités de l'homme*. En rhétoricien, considérant l'Architecture comme un personnage, notre Abbé lui faisait dire, évoquant la Mécanique et la Géométrie: *Celles-ci m'aidèrent à sortir de mon ignorance et me firent l'honneur de parcourir avec moi tant de chemin, autant qu'il y a de l'Aréopage au Temple de Thésée et de Minerve (...)* Et elles, qui initièrent des personnages tels que Leonardo, Brunelleschi, Alberti Palladio, Wren, Michel-Ange et Vignole, *m'ont rendu hardi au point de réussir à soulever et à tenir en quelque sorte comme s'ils étaient suspendus dans l'air, le Panthéon et les majestueuses coupes de Florence et de Londres (...)*. Je n'aurais jamais pu attendre une telle perfection sans la théorie des courbes d'équilibre et de stabilité, celle des contraintes et des résistances; sans la connaissance des formes des solides les plus opportunes à cet effet qui accorde la stabilité sous un poids égal, je n'aurais pas su me servir des ornements pour croître en vigueur afin de lutter contre la voracité des siècles².

Mais non! L'histoire contredit implacablement la thèse de notre orateur érudit. Il est notoire - et Franceschinis lui-même ne pouvait certes pas l'ignorer - que les théories physico-mathématiques précitées ne naquirent pas avant le XVII^e siècle et que c'est surtout au XVIII^e siècle - à savoir quand les oeuvres architecturales les plus hardies choisies par Franceschinis comme témoignage étaient déjà achevées depuis longtemps - qu'elles obtinrent lentement une signification technique. L'histoire de l'architecture manifeste une prédominance du *faire* sur le *comprendre*. L'antique sagesse des arts et

² F.M. FRANCESCHINIS, *op. cit.*, pp. 87-88.

métiers, alimentée par les longues *continuités* historiques insaisissables dans un réseau d'événements que l'on peut commémorer séparément, fruit de l'expérience commune et de traditions ininterrompues, se base davantage sur le souvenir que sur la répétition; sur la fidélité créative propre à la mémoire plutôt que sur l'application répétitive d'une loi universelle. Une recherche sur l'essence de la technique, et particulièrement de la technique constructive, n'atteindrait guère son objectif si elle devait se limiter à considérer la technique comme une science appliquée. En effet, comme Kierkegaard le démontra de manière efficace dans une brochure brillante, le souvenir et la répétition transmettent, à la pensée et à la pratique, des mouvements contraires, malgré leur apparente ressemblance.

L'Abbé de Padoue était cependant trop occupé à orner son discours d'une multitude d'images et d'évocations érudites pour pénétrer réellement l'essence de la question. Il se limita à illustrer, comme dans un jeu d'astuce sophistiqué, exactement le contraire de la thèse qu'il soutenait auparavant, en l'attribuant à un *auteur inconnu*. Selon celui-ci, donc, entre la sagesse technique de la construction architecturale et le savoir scientifique de la mécanique, il n'existerait aucune relation, puisque - observez ici la grande finesse épistémologique - *l'oeuvre humaine se sert de connaissances partielles qui peuvent rester isolées mais appropriées à la multitude et à la complexité des problèmes à résoudre*, alors que, d'après les sciences, *tout fait nouveau est un nouveau chaînon de la chaîne des êtres et des phénomènes; et si les faits remplissaient toutes les interruptions et tous les espaces vides de la série, on verrait toutes les vérités se confondre en une seule, et l'univers entier ne serait qu'un fait unique*³.

Il est vrai - ajoute à ce point l'intelligent adversaire imaginaire - qu'une semblable synthèse de la complexité, empreint parfois les sciences, réunissant *mille observations et mille expériences décousues*, et que cela ne survient cependant pas à la suite d'un travail rangé, banal, mais est encore une fois la conséquence d'une intuition soudaine: *tout comme de la dernière étincelle qui doit vaincre l'humidité des sarments superposés, la flamme surgit, embrasse et embrase tous les sarments*.

Quoique qu'il en soit, dans la plupart des cas habituels dans les domaines des arts, des oeuvres et de la fabrication des instruments utiles à la vie de tous les jours, les abstractions généralisatrices, propres aux sciences, ne servent pas à grand chose, pas plus que *le paysan n'a de métier pour tenir ses comptes, partager son champ et dispenser ses revenus au-dessus de ses nécessités*⁴.

Nous devons reconnaître que la fiction de l'*auteur inconnu* éveilla la créativité de Franceschinis et lui fit concevoir des idées fécondes qu'il n'aurait probablement même

³ *Ibidem*, p. 116.

⁴ *Ibidem*, p. 117.

pas osé penser en parlant à la première personne. Ce deuxième discours manifeste un autre côté de l'esprit moderne, dont M.Heidegger a su si bien saisir l'essence dans son essai sur *l'Epoque de l'image du monde*. La science - donc aussi la mécanique - doit se rapporter à la vérité unique d'un système globalisant; au contraire, la technique dans son sens authentique - donc l'art et l'architecture en particulier - doit tenir compte de la substance des choses dans leurs différences spécifiques. La science est gouvernée par le *principe de la raison suffisante*, tandis que la technique est dirigée par un *principe de finalité*.

Mais les sciences mêmes, ayant atteint leur apogée moderne avec Maupertuis et l'"immortel Lagrange" sont désormais sur le point de découvrir que leur recherche sur les causes efficientes atteint son but en interprétant fondamentalement les lois naturelles en termes téléonomiques. De là découle donc que le principe régulateur de l'oeuvre technique (ou *physique* selon le lexique de Franceschinis) domine et subordonne la recherche abstraite (ou *mathématique*) des sciences. Le technicien est *en cela semblable à ce négociateur qui, ayant fait pénétrer dans son esprit une nouvelle forme de commerce et en ayant clairement conçu un projet, après en avoir constaté l'utilité, convoque des comptables mercenaires qui séparent les différentes parties du plan, en calculant minutieusement les frais et les profits divers qui en découlent. Mais de cette façon, vous verrez que les mathématiques doivent être considérées comme les servantes de la Physique et non pas comme ses alliées ou ses soeurs*⁵.

La conclusion de l'auteur inconnu de ce deuxième discours est que la thèse du premier Orateur doit être considérée comme *un pur artifice d'éloquence pompeuse* lorsqu'il dépeint la mécanique *toujours étrangement occupée et inquiète pour secourir et diriger* la construction de l'Architecture. *Les faits présents et passés montrent que nous sommes redevables des oeuvres les plus extraordinaires ... à des hommes rudes et peu cultivés qui n'avaient d'ailleurs jamais franchi le seuil des mathématiques Que tels étaient les constructeurs de la célèbre machine de Marly, du fameux pont de Schaffouse; ceux qui ont suggéré en premier l'idée du canal du Languedoc, ... et encore Zabaglia, à Rome, toujours réputé comme un très grand constructeur peu cultivé, comme d'ailleurs Ferracina qui, en Vénétie, connaissait déjà la célébrité grâce à ses merveilleuses inventions avant qu'il ne se rapproche des sources géométriques et mécaniques*⁶.

Sous l'apparence d'un refus méprisant, Franceschinis présente ici, en réalité, un concept qui découle lui aussi de la révolution scientifique moderne. Il suffit de se souvenir du "proto", chef des ouvriers de l'arsenal vénitien cité par Galilée dans le

⁵ *Ibidem*, p. 121.

⁶ *Ibidem*, p. 151-152.

préambule de ses *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze* (Leida, 1638): c'est-à-dire dans l'introduction de l'ouvrage scientifique qui pour la première fois dans l'histoire de la culture occidentale, introduisit réellement les raisons *géométriques* dans l'étude des problèmes techniques concernant l'art de la construction. C'est là, dans l'arsenal des Vénitiens - écrit Galilée - *que ... des instruments et machines de toutes sortes sont continuellement réalisés par un grand nombre d'artisans; dont certains, suivent les observations de leur prédécesseurs et grâce à leur propre expérience, sont extrêmement compétents comme en témoignent leurs oeuvres*⁷. Le "proto" est donc le personnage principal, le gardien de l'expérience transmise et vécue; ses observations peuvent déconcerter les préjugés des péripatéticiens, mais son témoignage pour précieux qu'il puisse être, ne peut être jugé décisif parce qu'il est ancré à *ce que dit le peuple*, et ce que dit le peuple *est tout à fait vain; et tellement vain que son contraire pourra être proféré avec autant de vérité*. Il faut, au contraire, outrepasser l'opinion vulgaire et la soumettre à l'examen des indubitables raisons de la *géométrie* (c'est-à-dire de la mécanique moderne); seulement cet examen peut permettre d'échapper à la vanité des *choses que les personnes peu intelligentes profèrent pour démontrer quelles savent parler de ce qu'elles ne connaissent pas en vérité*⁸.

Cette noble tradition de Galilée sert également de toile de fond à la plaidoirie de Franceschinis. Le troisième et dernier Discours qu'il introduit dans le traité sur les mathématiques appliquées exprime justement ce même concept, sous forme d'une critique diligente du précédent orateur anonyme. Laissons donc à celui-ci la vérité du fait qu'il expose, c'est-à-dire que le *savoir faire* du technicien expert, riche de l'expérience acquise par de nombreuses générations, devance généralement et dépasse parfois la théorie scientifique. Cela n'empêche toutefois pas que cette simple pratique soit contrainte à avancer comme à tâtons, en se basant sur des préjugés non moins vains que ceux professés par les philosophes dédaigneux de l'observation expérimentale. Et cela n'empêche surtout pas le fait que l'excellence des oeuvres techniques les plus admirables ne se manifeste justement dans les cas où la compétence pratique des artisans complète les connaissances théoriques: *les noms et les exemples de tous ceux qui comme Brunelleschi, Leonardo, Raffaello, Michel-Ange, Poussin, Vignole, Palladio, Lulli, Perrault, Martini, Wren, Meng et tant d'autres: excellents musiciens, peintres et architectes, possédant une profonde connaissance de la Physique et des théories géométriques - de leur temps - peuvent rendre cette affirmation évidente*⁹.

7 Cf. *Le Opere di Galileo Galilei*, Firenze, 1933, vol. 8, p. 49.

8 *Ibidem*, p. 49 et ss.

9 F.M. FRANCESCHINIS, *op. cit.*, pp. 253-254.

En effet, dans la grande architecture se manifeste quelque chose qui se rapporte mystérieusement à l'intuition scientifique, lorsqu'une synthèse surgit de *mille observations et mille expériences décousues* et ne survient pas à la suite d'un travail rangé, banal, mais est la conséquence d'une intuition soudaine: tout comme la *dernière étincelle* dont le deuxième Orateur avait parlé.

En d'autres termes, la voie finalement donnée par Franceschinis pour résoudre le conflit entre les deux sentences opposées illustrées précédemment, consiste à considérer la relation entre Architecture et Mécanique en termes d'une surprenante analogie ontologique, où la différence reste reliée à une diversité de niveaux gnoséologiques de l'itinéraire qui commence par une connaissance inconsciente pour atteindre l'auto-conscience totale. L'Abbé de Padoue nous rappelle alors ce que Leibniz avait écrit dans une lettre à Goldbach à propos de la musique: *musica est exercitium arithmeticae occultum nescientis se numerari animi*¹⁰.

Un prolongement génial et séduisant le pousse à proposer d'interpréter dans ce même esprit la relation authentique qui lie les oeuvres architecturales, sous leurs formes d'expressions multiples et variées mais libres et conformes aux normes, à la vérité scientifique qu'elles recèlent, presque à l'état latent, gravée dans la matière, dans ses liaisons, dans les détails sagaces, dans l'équilibre des pièces, dans l'harmonie de l'ensemble, dans la disposition rationnelle des moyens par rapport à un but final.

Entre Dédale et Bradamante

Même si cela peut sembler bizarre et incongru, je suis spontanément tenté de relier cette forte intuition de notre philosophe à une pensée très ancienne, très lointaine de la culture occidentale. Je pense à la maxime de Lao Tseu, fondateur du Taoïsme, selon laquelle *le vrai sage est celui qui ne sait pas qu'il sait*. Comment pourrait-on trouver un meilleur moyen d'exprimer la connotation spécifique du savoir technique qui n'évolue pas dans la sphère du concept mais qui s'explique par le caractère concret du *faire* ?

Sagesse celée en elle-même qui, exposée sous forme de code ou de traité, perd immédiatement une partie de son essence car elle n'admet pas qu'on la décrive de l'extérieur; elle se transmet en revanche, comme par contagion, par le biais du témoignage vivant de celui qui n'est pas conscient de la posséder et en est donc possédé. A notre époque et, au fond de l'âme la plus secrète de la civilisation européenne, nous retrouvons

¹⁰ W.G. LEIBNIZ, *Epistolae ad diversos*, Leipzig, 1734, p. 241.

un sentiment analogue exprimé par Paul Valéry, poète-philosophe de grande finesse. Dans *L'Homme et la Coquille* (1937), il affronta le thème de la technique (quoique se référant aux arts), établissant une comparaison suggestive entre l'oeuvre consciente de l'homme et celle spontanée du gastéropode qui construit son coquillage. Déjà depuis *des millions d'années avant Euclide et l'illustre Einstein* ce mollusque travaille, témoin muet et ignare de la sagesse *géométrique* surprenante qui vit en lui: *Le travail intérieur de construction est mystérieusement ordonné. Les cellules sécrétoires du manteau et de sa marge font leur oeuvre en mesure: les tours de spires progressent, le solide s'édifie, la nacre s'y dépose.* Malheureusement, ajoutait Valéry, les oeuvres de la technique actuelle tirent leur origine, leur mode de réalisation et leur objectif, des raisons externes et les artisans eux mêmes ne reconnaissent en elle rien de plus qu'une application particulière et marginale de leur esprit. Ne serait-il par contre pas possible que la *perfection* de l'art réside justement dans le désir de trouver dans une oeuvre humaine *cette certitude dans l'exécution, cette nécessité d'origine intérieure et cette liaison indissoluble réciproque de la figure avec la matière que le moindre coquillage me fait voir?*¹¹ En réalité, dans ce texte comme dans son *Discours aux Chirugiens* (1938) et sa conférence *Poésie et Pensée abstraite* (1939), qui s'ouvrent tous de manière différente au thème de l'oeuvre artistique ou technique dans ses relations avec la doctrine théorique et les abstractions de la pensée, Valéry montre qu'il partage l'esprit de la grande crise qui, au cours de ce siècle, a frappé les points fondamentaux de la culture occidentale. Pour cela, il veut dépasser cette subordination du faire au savoir conscient que nous avons vu, exprimé par Franceschinis, aussi bien sous forme d'application technique que sous forme de prélude *obscur et secret*. Pour l'auteur français, il s'agit plutôt d'un mouvement pendulaire entre deux actes obligatoires et corrélatifs. Par exemple, dans son *Discours aux Chirugiens*, après avoir observé que le mouvement compétent de la main du chirurgien réalisant son ouvrage technique ne suit pas à la lettre les règles imposées par le traité théorique, mais qu'elle les dépasse et les enrichit dans l'acte proprement dit, dans l'instantanéité du *faire*, il ajoute cette note perspicace et inquiétante: *Il suffit, pour démontrer cette réciprocité de services (entre le faire et le concept), de considérer que notre vocabulaire le plus abstrait est peuplé de termes qui sont indispensables à l'intelligence, mais qui n'ont pu lui être fournis que par les actes ou les fonctions les plus simples de la main. Mettre; prendre; saisir; placer; tenir; poser et voilà: synthèse, thèse, hypothèse, supposition, compréhension*¹².

11 P. VALÉRY, *Oeuvres*, Paris, 1957, vol. I, p. 904.

12 *Ibidem*, p. 919.

Bien différent est l'esprit qui anime la culture moderne encore indemne des troubles et des vertiges de sa propre crise, mais heureuse et fière de sa conquête technologique du monde. Pour cette culture, le *véritable sage* de Lao Tseu peut être tout au plus un personnage intermédiaire entre le sot mentionné par Galilée (c'est-à-dire celui qui n'est pas conscient de son ignorance) et le savant authentique qui, de quelque manière, participe à l'auto-conscience divine de l'esprit, soit dans la forme asymptotique d'un savoir *absolu* qui n'est pas à la portée de la finitude humaine et, de toute manière, étranger à l'horizon scientifique, soit dans la forme socratique de la *docta ignorantia*, ou *savoir qu'on ne sait pas*, qui marque avant tout les sciences occidentales. J'ose dire que c'est à notre époque que revient la tâche de reconsidérer en profondeur le modèle spéculatif précédent: n'est-il pas vrai que la sagesse *technique* de celui qui n'est pas conscient de savoir doit nécessairement dépasser le noble désappointement *scientifique* de celui qui reconnaît finalement qu'il est simplement conscient de ne pas savoir? La place différente du *ne pas* introduit plutôt, toujours dans l'esprit d'une négation permanente et obligatoire, deux mouvements contraires qui, peut-être, sont l'âme d'épistémologies contrastantes: celle, amplement explorée d'une science toujours plus consciente de ses propres limites, et celle - beaucoup plus complexe et peu discutée - d'une technique oublieuse de sa puissance et de la responsabilité qui en découle.

Nous pouvons tenter de fixer la différence entre ces deux mouvements en évoquant deux personnages qui, à mon avis, sont plus explicites que toute autre dissertation. D'un côté, nous avons le caractère typiquement moderne de Bradamante, l'héroïne d'Ariosto qui, forte de son amour pour Ruggero, captif du magicien Atlante dans un château fabuleux, déconfit la magie et ses flatteries oiseuses et force son geôlier à casser les vases enfumés qui créent l'enchantement: *tout à coup, la colline reste déserte* - dit le poète - *inhospitalière et inculte; pas le moindre mur, pas la moindre tour n'apparaît où que ce soit, comme si le château n'avait jamais existé*¹³. C'est là le prototype d'un concept du savoir, caractérisé par les sciences actuelles, pour se défaire d'une tromperie charmeuse, séduisante et aimable, qui donne la liberté, mais au prix de révéler la colline déserte, inhospitalière et inculte. D'autre part, nous avons l'autre personnage: Dédale, architecte et ingénieur souverain qui possède la compétence en même temps que l'art et l'astuce.

Dédale ne se sert pas de la technique pour anéantir la violence tellurique, dévoratrice, implacable, symboliquement incarnée par le Minotaure mais, bien au contraire, pour l'emprisonner dans le Labyrinthe qui retient le monstre dans ses viscères.

13

L. ARIOSTO, *Orlando Furioso*, Canto IV, s. 38.

Dédale est également l'auteur du projet le plus hardi: la construction d'ailes en plumes et en cire destinées à l'emporter sur la force la plus puissante: la gravité. L'émerveillement (θαυμαζεσθαι) des anciens concernait justement cet objectif: c'est à lui que l'auteur des Μηχανικά Προβλήματα se réfère. Dédale doit remporter cette victoire pour se libérer du Labyrinthe qu'il a construit lui-même. Mais du résultat positif découle la tragédie la plus douloureuse: le sacrifice de son fils.

Dédale est un personnage qui me semble surprenant. Il incarne dans le langage archétype du mythe, la vérité de la technique que, dans son essence, nous pouvons presque effleurer matériellement encore aujourd'hui, bien que dans un scénario infiniment éloigné et nouveau. Certes, la technique nous apparaît aujourd'hui surtout sous forme d'application du savoir scientifique qui la précède, et si nous cherchons à être cohérents jusqu'au bout, nous devrions actuellement presque effacer, dans notre esprit, la distinction entre les sciences et la technique; non seulement parce que la recherche scientifique dans les secteurs de pointe doit désormais adopter des instruments techniques si sophistiqués qu'elle se concentre et s'exprime justement dans la construction de ces instruments (voir le cas des recherches dans les secteurs de l'énergie, de la conquête de l'espace ou de l'informatique) mais surtout pour des raisons plus cachées et profondes, d'ordre épistémologique.

En effet, la connaissance scientifique actuelle reconnaît que la *construction* de l'objet est immanente à son développement et son but intentionnel: la création de systèmes axiomatiques en logique, en mathématiques et dans certaines branches de la mécanique ou de la thermodynamique, la production croissante de modèles physico-mathématiques auxquels il est souvent possible de donner de multiples interprétations et, de façon plus générale, le dépassement du concept de loi naturelle en concept de construction théorique; tout cela porte à configurer une pensée qui s'articule dans le double moment du décret (position des axiomes et des règles d'inférence) et de l'obéissance cohérente aux normes établies. Une telle structure spéculative s'unit idéalement à celle qui, depuis toujours, gouverne le progrès technique: un progrès qui dépend du recours à des codes et normes fixés au préalable, d'une intention de projet et de construction, d'une transgression prudente mais créatrice de ces normes et de ces codes qui, à son tour, devient codificatrice et normative. Notons que tout cela est valable non seulement pour les techniques dont l'origine remonte très loin dans le temps mais aussi pour les nouvelles techniques qui, en quelques décennies, ont bouleversé la vie de notre planète: de la production énergétique aux télécommunications, à l'informatique. En partant du prototype expérimental, où création et découverte ne font qu'un, où l'émerveillement de la connaissance prévaut sur les objets à la mode, la technique entre en action, contournant

et corrigeant l'invention originale en ajoutant cent autres, latérales, tout aussi sagaces et efficaces pour passer aux outils de la première et ensuite de la deuxième jusqu'à l'énième génération.

Devons-nous donc conclure que le conflit entre Dédale et Bradamante a désormais disparu ? La réponse est non. Dans le développement de la connaissance scientifique, la construction de la théorie est effectivement ressentie comme quelque chose qui se trouve dans les mains du savant (rappelez-vous l'affirmation de Popper, selon laquelle, *les théories sont nos inventions, nos idées: elles ne nous imposent pas leur volonté mais sont les instruments de pensée que nous seuls avons créés*¹⁴, alors que ce qui provient de l'extérieur est l'impact avec la *matérialité* des objets de l'expérience, trace muette mais précieuse de l'objectivité du réel dont la science n'a pas pour tâche de venir à bout.

Pour la technique, c'est le contraire: l'objet matériel est exactement ce qui est dans les mains de son créateur; en revanche, les règles suivies pour la conception et la réalisation, les procédés instrumentaux qui permettent de modeler le réel de la façon voulue, autrement dit, les *théories*, proviennent pour ainsi dire de l'extérieur en s'inscrivant dans un code explicite ou virtuel qui reflète les caractéristiques typiques du temps; et chaque opérateur les reconnaît comme référent *naturel* de son activité, étrangers à son rayon d'action, tels qu'ils constituent donc eux-mêmes le critère d'évaluation et de vérification pour chaque produit manufacturé *bien construit*.

Curieux bouleversement ! Nous pouvons en tirer un autre, déjà cité par Dessauer dans sa *Philosophie de la Technique* de 1927: dans la découverte du savant, les hypothèses et les théories sont la configuration d'un ordre possible, alors que le réel se situe dans la donnée d'expérience là où la *nature* se manifeste. En revanche, *l'oeuvre de l'ingénieur est une loi de la nature car elle est possible, mais en tant qu'oeuvre réelle elle représente quelque chose de plus*. Dans l'oeuvre du technicien, les données expérimentales, les lois qui les coordonnent, etc., représentent l'horizon de la possibilité, alors que l'artifice, la construction, l'instrument produit, déterminent de façon nouvelle la réalité et l'enrichissent en prévalant sur la nature au profit de l'homme, comme disait le poète Antiphon.

¹⁴ K. POPPER, *Scienza e filosofia*, trad. it., Torino, 1969, p. 43 (essai déjà publié dans *Contemporary British Philosophy*, vol. 3, 1956).

Conclusion

Entre Mécanique et Architecture, donc, dans le sens aussi de cette surprenante analogie épistémologique ! Mécanique de l'Architecture et Architecture de la Mécanique.

Aujourd'hui la Mécanique appliquée à la construction présente le statut d'une discipline parfaite, presque surfaite par sa perfection, qui l'apparente aux grands systèmes déductifs de la Mécanique rationnelle et de la Physique mathématique; rien, si ce n'est le nom, pourrait laisser prévoir une référence privilégiée aux applications en architecture. Sa base empirique, qui soutient expérimentalement les hypothèses sur le comportement des matériaux, constitue un chapitre important mais condensé, confronté à la luxuriante et incroyable floraison théorique qui a donné cohérence, harmonie, ordre aux parties individuelles et à l'ensemble du corps disciplinaire, dévoilant d'insoupçonnables symétries formelles, élargissant le rayon des problèmes résolus en unifiant le langage pour les affronter. Il n'est pas exagéré d'affirmer que la plus belle architecture qui demeure dans l'esprit intime de celui qui s'occupe de Mécanique des structures est l'architecture idéale de la Mécanique même, où l'ordre et le nombre, la technique et l'unité du langage, manifestent la puissance de l'acte architectural.

Malheureusement, tout ceci ne peut être que vaguement entrevu dans la didactique du cours d'études architecturales. Quelques fragments seulement de la construction théorique peuvent être offerts à l'étudiant, en sélectionnant les formules d'emploi commune pour les applications les plus évidentes: quelque chose qui donne au moins une idée des critères d'organisation des éléments structuraux ou de vérification statique, et aptes à rendre raison d'autres développements instrumentaux spécifiques exposés dans les enseignements pratiques. De cette façon malheureusement, se perd ce qu'il y a d'essentiel dans les relations qui unissent la *firmitas* à la *venustas* et à l'*utilitas*; la science et la technique prennent, en effet, le rôle périphérique de sentinelles postées aux frontières définissant les limites de compatibilité statique qu'il est impossible de violer, tandis que dans le territoire compris entre ces limites, d'autres motivations prennent le pas et le choix structural devient un moment subalterne, devant être confié à quelqu'un du métier.

Ceci se traduit, entre autre, par un appauvrissement ultérieur quand le rapport entre structureur et architecte revient au premier plan pour le projet d'oeuvres énormes et hardies, qui demande le secours des sentinelles de frontière. Comme si la Science et la Technique devaient trouver leur propre terrain d'action dans ces architectures exceptionnelles où la structure est déterminante et la merveille pour le prodige technique devient *l'unique thème esthétique*, selon la curieuse théorie de Schopenhauer. Une position semblable, bien que corroborée par des témoignages significatifs, appartient à

l'idéologie d'un moment particulier et d'une *tendance* assez marginale de l'architecture contemporaine, mais elle est réductrice en deux sens: elle est réductrice pour l'architecture, parce qu'elle ombrage le faux concept que seulement dans des objets privilégiés de forme bizarre, la cohérence statique et la splendeur de la technique constructive se rendent hôtes d'une signification *poétique*; elle est réductrice surtout pour l'idée constructive, parce qu'elle suggère l'idée trompeuse que l'itinéraire rationnel qu'elle suit à la recherche d'un langage unitaire et puissant, trouve son ultime justification dans le contact direct avec les oeuvres de l'architecture où le calcul peut être protagoniste.

Notre ouvrage cherche donc à approfondir le rapport complexe entre la Mécanique structurale et les autres disciplines qui caractérisent le cours des études d'architecture. C'est presque un lieu commun que de réclamer la situation incertaine où se trouvent aujourd'hui nos écoles et la faille inquiétante qui s'est ouverte entre les enseignements tecnico-scientifiques et les enseignements qui, tantôt sur le plan cognitif, tantôt sur le plan conjectural, concernent le monceau uniforme des sciences humaines. Deux horizons culturels gouvernés par des méthodologies hétérogènes et par des critères divergents de validation, se rencontrent sans souvent trouver de réelles occasions de comparaison.

La vieille alternative: "Science ou Art de la construction ?", consciente de la longue histoire qui a divisé les Académies et les Ecoles polytechniques, avait été même sommairement composée au moment où le mouvement "rationnaliste" exerçait une hégémonie en Architecture, favorisant ainsi l'entrée et la valorisation des disciplines structurales. Mais il s'agissait d'une solution provisoire, qui, en partie seulement, correspondait aux problèmes bien plus profonds suscités par un récent débat encore vif sur le rôle et sur les compétences de l'architecte.

Désormais l'alternative n'est pas entre science et art, mais, entre deux positions épistémologiques différentes: et ce n'est pas une alternative, mais une rencontre féconde, quoique problématique, dont l'histoire est très riche et peut-être inexplorée.

Edoardo Benvenuto