

Afin de mieux étudier les rapports entre architectes, ingénieurs et constructeurs, ce qui revient à dire entre esthétique, statique et technique, il apparaît nécessaire de mettre l'accent sur le caractère essentiel et déterminant de l'architecture, celui qui différencie profondément cet art de tous les autres. Ce caractère résulte du fait élémentaire et si évident qu'il semble presque inutile de le rappeler, à savoir que l'on peut seulement parler d'une œuvre architecturale si elle est réalisée ou sur le point de l'être avec les moyens et les techniques du moment, si son prix de revient est raisonnable et si la matérialisation de l'idée abstraite est un bâtiment qui peut résister aux dégradations que l'usage, les agents extérieurs et le temps peuvent apporter à son intégrité physique.

Un livre, un poème prennent naissance et sont durables dès l'instant où l'auteur a fixé sa pensée sur le papier. Il en est de même pour la musique, la peinture et la sculpture ; mais les dessins qui expriment une architecture représentent seulement une prévision, une sorte de promesse qui, pour devenir réalité architecturale, doit traverser la crise douloureuse de la concrétisation.

Si cette crise se déroule dans de mauvaises conditions, les dessins qui auraient exprimé une conception, même exceptionnellement intéressante sur le plan plastique, ne sauraient avoir de valeur architecturale, ils seraient valables tout au plus du point de vue graphisme.

Tout ceci est très simple mais, dans la réalité, les choses sont différentes et peu à peu, dans la critique d'art, dans la manière de penser et dans l'atmosphère didactique des Facultés d'architecture, comme dans les Revues spécialisées et dans les Jurys de concours ou dans les discussions autour d'un projet, les dessins prennent une valeur propre. Ils sont considérés comme les images d'une réalité déjà existante, plutôt que comme la prévision d'un futur qui ne prendra corps qu'avec l'exécution, à condition que celle-ci se déroule exactement dans son ensemble et dans ses détails, suivant les indications données et dans les limites des dépenses prévues.

En tant que membre de jurys de concours internationaux, j'ai ainsi examiné un certain nombre de projets et j'étudie attentivement ceux que présentent les Revues spécialisées. Par ailleurs, j'ai été souvent en contact avec l'atmosphère des Ecoles supérieures d'architecture, d'Italie et d'autres pays.

Ces diverses expériences m'ont prouvé que la transformation involontaire sinon inconsiderée, de la consistance de la réalité architecturale en d'inconsistants graphismes, est bien plus répandue qu'on ne le croit généralement.

S'il n'en était ainsi, comment pourrait-on expliquer le fait de voir apparaître un aussi grand nombre de projets dans les concours, dans les Revues et dans les Ecoles, que la plus modeste expérience de constructeur révèle inexécutables, ou réalisables au prix de modifications importantes qui changeraient même l'expression esthétique recherchée.

Il faut aussi remarquer que, dans l'analyse critique d'une œuvre architecturale, les caractéristiques esthétiques, constructives, économiques et de durabilité sont très rarement évoquées.

Quelle peut être la valeur esthétique d'un bâtiment s'il résiste mal à l'épreuve du temps, même en quelques années ? Et c'est trop souvent le cas hélas ! pour les constructions modernes.

Dans les grandes architectures du passé, la fusion des trois facteurs : esthétique, statique, construction, a toujours été parfaite.

Si l'on analyse les dispositions planimétriques et structurales des Thermes romains, des grandes cathédrales gothiques, des églises ou des palais de la Renaissance, en esthète, en spécialiste de statique comme en constructeur, il est aisé de trouver, pour chaque élément essentiel ou de détail, une justification valable sous chacun de ces trois aspects.

Le fait que la critique d'art soit pensée par des non techniciens portés, dans la plupart des cas, à examiner sous un même angle de vue la peinture, la sculpture et l'architecture, a certainement contribué à faire dévier l'analyse et l'interprétation des éléments constructifs d'une œuvre architecturale et à les concentrer sur les caractéristiques strictement formelles.

Cependant, il suffit d'étudier ces œuvres en technicien et en constructeur pour saisir le lien indissoluble qui unit l'expression esthétique à la substance structurale de ces œuvres mêmes. Et ce lien est si étroit qu'il devient difficile de déterminer, si à l'origine de certains faits architecturaux qui, aujourd'hui encore, nous émeuvent par leur pure beauté, il y a eu inspiration esthétique abstraite ou intuition statique et constructive.

On a beaucoup écrit sur l'esprit de la conception des éléments de base dans l'art gothique, sur l'aspiration spirituelle des travées centrales des grandes cathédrales ou des pinacles qui s'élèvent au-dessus de l'extrémité des arcs-boutants. En tant que constructeur, on peut remarquer qu'avec les seuls matériaux comme la pierre et la brique, il aurait été impossible d'assurer la stabilité de la voûte d'une travée centrale sans en dévier les poussées horizontales. En effet, une succession de contre-poussées données par les arcades latérales moins élevées, oblige les efforts à se diriger vers le sol. Tout ceci aurait été impossible sans inventer l'arc-boutant, bloqué à sa base par les surcharges des pinacles ou des piles.

Et si l'on étudie, à partir de ce même principe, les détails, le travail des pierres, la disposition des nervures des voûtes, les chapiteaux, les bases des piliers et même le dimensionnement des ouvertures, on retrouve toujours la pensée et la sensibilité du constructeur et celle de l'artisan qui œuvre de ses propres mains et qui connaît à fond les propriétés de la matière avec laquelle il vit.

Cette concordance merveilleuse se retrouve dans tout ce que l'humanité a réalisé spontanément depuis les très grandes œuvres des périodes d'or de l'architecture, jusqu'aux modestes maisons en bois de la Suisse, depuis les basiliques romaines et les palais de la Renaissance, jusqu'aux constructions rustiques qui donnent à tant de nos villages leur caractère propre.

Ainsi, la merveilleuse admiration que nous pouvons ressentir se double d'un émerveillement plus grand encore que ne saurait saisir la critique contemporaine devant l'importance fondamentale de la technique de construction comme moyen de réalisation de l'idée architecturale.

L'exemple le plus éloquent d'une fusion parfaite entre la froideur des nécessités techniques et l'élan de la sensibilité esthétique, se trouve dans les documents illustrant les pensées, les méditations longues et tourmentées, le doute sur la valeur de ses intuitions constructives qui ont permis à Brunelleschi de gagner le rude combat contre les terrifiantes difficultés de réalisation et l'incompréhension de ses contemporains pour la coupole de Santa Maria del Fiore, à Florence.

Lorsqu'on lit la description de Vasari, on ne sait s'il faut admirer davantage le génie inventif et la sensibilité esthétique de « l'architecte », la profonde intuition et les connaissances techniques de « l'ingénieur » ou le courage, l'énergie, la force d'âme, les soins et l'amour pour l'œuvre même du « constructeur ».

On voit clairement que ce sont les intuitions statiques et constructives qui guidèrent Brunelleschi dans la détermination du profil de la coupole, de la masse du lanterneau et du rapport volumétrique entre ces deux éléments, origine de la merveilleuse harmonie qui, après tant de siècles, nous bouleverse si profondément.

Que dire de Brunelleschi « constructeur » ! Il allait dans les carrières et dans les fours pour choisir pierres et briques ; tous les jours, il donnait ses directives sur le chantier et il réussit même par sa seule énergie à convaincre les ouvriers de ne pas abandonner le travail, évitant ainsi une grève préjudiciable à l'œuvre entreprise.

Quelle personnalisation plus complète, quel exemple plus parfait peut-on trouver au monde de la signification étymologique du terme d'« architecte » !

Depuis la moitié du siècle dernier, le rôle traditionnel de l'architecte, seul créateur esthétique et technique d'une œuvre construite, a subi un changement profond et radical. Le progrès scientifique, le développement des études mathématiques, les idées audacieuses des chercheurs ont placé le problème statique, jusqu'alors basé sur des constatations empiriques et sur les intuitions d'hommes exceptionnels,

## RELATIONS ENTRE ARCHITECTES, INGÉNIEURS ET CONSTRUCTEURS

dans une voie objective plus précise, mais impersonnelle, celle des formules et des calculs.

Cette innovation s'est avérée très riche de conséquences pratiques, parce qu'elle a permis de résoudre de nouveaux problèmes, de mieux utiliser les matériaux en rendant possible leur distribution quantitative et qualitative d'une manière presque exacte, en rapport avec les exigences des efforts et en fournissant enfin les moyens de créer des formes structurales sans précédent, avec des matériaux tels que le béton et l'acier, rendant possible la réalisation de formes architecturales d'une ampleur jamais atteinte dans le passé.

Mais, en opposition à ces avantages, apparut un inconvénient grave, celui de dissocier tout au moins didactiquement le projet et l'invention statique de cette élaboration intérieure, fruit d'expériences, de méditations, d'études approfondies d'œuvres déjà exécutées qui constituaient nécessairement la base de la pensée statique des architectes d'antan.

En pénétrant dans une cathédrale, en observant les voûtes des palais de la Renaissance, j'ai souvent cherché à me mettre dans l'état d'esprit de celui qui avait défini le parti structural et les dimensions de ses différents éléments et je n'ai pu m'empêcher de comparer la chaleur et la profondeur de pensée nécessaires pour transposer, au moyen d'une analyse mentale, la vision de tels équilibres, avec la froideur et l'impersonnelle objectivité d'un formulaire mathématique qui nous permet, aujourd'hui, d'obtenir un éventail si vaste de solutions constructives.

Il est aussi facile d'observer combien sont profondément modifiées les conditions de l'invention architecturale et combien il s'avère nécessaire de trouver des voies nouvelles qui, en se référant aux principes fondamentaux du passé, nous conduisent vers l'avenir.

L'expérience didactique prouve que les jeunes, capables de comprendre et d'assimiler les mathématiques de base de la science de la construction et capables aussi de la chaleur d'inspiration vraiment artistique, sont de véritables exceptions.

De nos jours, l'architecte se limite à dessiner les structures du point de vue formel, avec la pensée consciente ou subconsciente qu'un ingénieur parviendra à faire les vérifications de calculs nécessaires ; de même, l'ingénieur qui les calcule, pense qu'il existera un constructeur capable de les réaliser.

Il ne faut pas oublier que la richesse même des solutions statiques rendues possibles par la précision des systèmes de calculs et par les hautes qualités des matériaux, peut conduire à des schémas statiques anti-naturels, c'est-à-dire à des architectures de structure qui, au lieu de découler d'une pensée logique traduite par les termes : beauté, harmonie et sensibilité, proviennent des lois impersonnelles du monde statique et auxquelles on fait faire, de force, des acrobaties exhibitionnistes.

Et c'est, à mon avis, l'un des plus grands dangers de l'architecture structurale du moment.

Pour pallier une décadence rapide des possibilités illimitées de la technique, de la richesse et de la variété des thèmes que nous offre le progrès social, il m'apparaît nécessaire de reconstruire avec des moyens différents et, dès l'apparition des premières idées embryonnaires de résolution, cette unité des trois aspects fondamentaux de toute œuvre architecturale qui, spontanée dans le passé, s'est désagrégée chaque jour davantage depuis plus d'un siècle.

En d'autres termes, il est nécessaire qu'autour de la planche à dessin et des premières recherches, se trouvent réunis trois hommes ou davantage, c'est-à-dire trois formes d'esprit : l'une, créatrice et attachée aux problèmes plastiques qu'on peut attribuer à l'Architecte ; l'autre, analytique, préparée à manier les formules de résistance des matériaux, celle de l'Ingénieur, et enfin, celle pratique, réelle, capable d'évaluer les possibilités de la technique constructive et des facteurs économiques qui y sont liés, celle du Constructeur.

Bien plus que d'évoquer les rapports entre architectes, ingénieurs et constructeurs, il me semble que l'on devrait examiner comment ces trois formes d'esprit avec leurs qualités et compétences propres,

peuvent et doivent se fondre en une unité qui, seule, peut engendrer la véritable architecture.

Qu'il me soit permis de développer ce dernier point en me référant à mon expérience personnelle. J'ai eu la chance peu commune de parvenir à élaborer des projets après une longue période d'activité comme co-gérant et directeur des travaux d'une entreprise. Presque toutes mes œuvres ont été réalisées par cette entreprise sous ma direction et totale responsabilité. Je peux dire, en toute franchise, qu'à chaque fois que j'ai eu l'occasion d'étudier un important projet seul ou en collaboration avec des architectes, mon expérience constructive a toujours eu une valeur fondamentale et, dans bien des cas, c'est d'une connaissance profonde des systèmes constructifs (préfabrication, acier, béton, planchers à coffrages multiples) que sont nées des suggestions de caractère proprement architectural.

Malheureusement, alors qu'il peut être facile à un architecte de trouver un ingénieur avec lequel il puisse jeter les bases d'un projet et le développer, il leur est très difficile, à l'un comme à l'autre, de trouver celui qui, par sa compétence constructive, puisse apporter sa collaboration au stade de l'étude.

Le constructeur est, aujourd'hui, un industriel et comme tel il est choisi au moyen de concours d'ordre économique et si l'on exclut le concours d'appel d'offre peu répandu en Italie et pratiquement inconnu ailleurs, pendant la phase « projet », on ne sait pas qui sera le constructeur d'un ouvrage, ni de quels moyens ou capacité spécifique il disposera.

Il n'existe pas de « profession libérale » pour un constructeur et cela ne peut pas être, car il est impossible de dissocier les connaissances constructives de l'expérience continue, pratique et économique d'un chantier.

Si je devais m'éloigner quelques années de mon intérêt pour les problèmes constructifs, ma propre compétence, dans ce domaine, se réduirait en proportion inverse du progrès continu et rapide des techniques du bâtiment.

Je suis certain que l'on va vers la transformation des entreprises en de grands organismes techniquement complets, capables de préparer intégralement les projets sous tous leurs aspects : architectural, statique et technologique, avec tous les moyens de les traduire en réalités constructives.

Ces organismes, même à base industrielle, devront être dirigés par l'architecte (j'entends, par ce mot, non la personne, mais la fonction) qui, en collaboration avec l'ingénieur pourra faire répondre et se plier aux finalités architecturales supérieures, les moyens, les techniques nouvelles et les possibilités constructives qu'il trouvera sur place dans son propre milieu.

Dans l'attente de cette évolution et d'autres développements nécessairement lents, je pense que l'on pourrait déjà noter une amélioration si l'on pouvait faire appel à ces trois compétences dès le début des études d'un projet important et si l'on mettait mieux en évidence dans le jugement et la critique d'œuvres à réaliser, l'importance et la valeur de la participation technique et constructive.

Cette participation, au début de notre siècle, pouvait avoir une raison purement économique, alors que les problèmes constructifs de la majorité des ouvrages se limitaient à de banales structures en pierre ou à de simples planchers à poutrelles métalliques.

Mais, aujourd'hui, même un modeste bâtiment peut présenter en raison des complexes dispositions planimétriques, des difficultés constructives ; il exige, pour des questions économiques, une recherche poussée des problèmes statiques et constructifs, dont la solution correcte apparaît déterminante pour la réussite finale ; il n'est pas juste que ces apports soient complètement oubliés lorsque l'on examine l'œuvre et qu'on la juge.

Tout ce qui, moralement et matériellement, pourra contribuer à reconstruire l'unité des trois compétences responsables, sans laquelle il ne saurait y avoir de création architecturale, ouvrira la voie vers cette fusion complète qui permettra de réaliser les idées audacieuses issues des progrès techniques et sociaux de notre époque.