

## **Au delà du dessin, la modélisation volumique intelligente**

par Temy Tidafi<sup>†</sup>

pour la Revue de l'Institut Royal d'Architecture du Canada  
07 octobre 1994

Le dessin en géométral d'un édifice tout entier est d'un usage relativement récent si l'on considère la longue histoire de l'architecture. Ce n'est qu'en 1519 que Raphaël, dans une lettre au Pape Léon X, décrit pour la première fois dans l'histoire la façon de représenter un édifice dans son ensemble selon la méthode des projections orthogonales (plans, coupes et élévations). Deux siècles et demi plus tard, cette méthode fut théorisée par Gaspard Monge qui formalisa la géométrie descriptive et dont l'usage est maintenant courant. Depuis, et malgré les nombreuses innovations technologiques, la méthode demeure la plus importante pour la figuration du projet architectural.

À l'origine, la méthode des projections orthogonales fut tout d'abord proposée pour permettre le relevé exacte des ruines de la Rome antique. Ensuite, les Humanistes de la Renaissance introduisirent son usage pour l'organisation des chantiers de construction parce qu'ils trouvaient notamment que cette méthode leur permettait une pratique plus libre de l'architecture. L'usage de la méthode des projections est donc passé d'un objectif de «re»présentation à un de figuration puisque dans le second cas l'édifice restait à être réalisé. En adoptant cette méthode, le projet architectural se définissait moins par les processus qui permettent d'engendrer une solution et plus par le produit de ces processus, l'édifice tel qu'il se présentera une fois construit. Les

---

<sup>†</sup>Groupe de recherche en CAO, Université de Montréal. E-mail: [tidadfit@ere.umontreal.ca](mailto:tidadfit@ere.umontreal.ca)

activités à l'origine de la solution sont escamotés au profit du seul produit du processus de conception figé par les projections géométriques. À l'époque, les bâtisseurs s'inscrivaient encore dans des traditions constructives strictes préservées par les guildes ce qui ne requérait donc pas d'explicitations particulières quant à la façon de réaliser une solution architecturale. La réalisation d'un édifice s'effectuait généralement selon des règles de construction précises transmises et façonnées par les ordres architecturaux anciens.

Aujourd'hui, alors que les édifices à construire sont de plus en plus complexes dans leur articulation et la technologie utilisée, et de moins en moins réguliers dans la façon d'être construits, la figuration architecturale continue à être basée sur la méthode des projections orthogonales. Même les outils informatiques dits pour la Conception Assistée par Ordinateur (CAO) perpétuent cette façon de figurer l'architecture en proposant des logiciels qui permettent de réaliser ces projections plus rapidement. Alors que les outils informatiques offrent maintenant des possibilités nouvelles pour le traitement et la manipulation de l'information, les logiciels de CAO proposés sur le marché restent basés sur les principes développés en fonction d'un certain type d'instruments de dessin qui allaient avec une certaine géométrie. Or, l'informatique peut apporter beaucoup plus à l'architecture qu'une commodité d'exécution de cette méthode comme l'ont prouvé les résultats des recherches menés au sein du Groupe de recherche en CAO de l'Université de Montréal.

Une réflexion sur la géométrie, l'informatique et l'architecture a permis le développement d'un logiciel d'une nouvelle génération capable de figurer une solution architecturale dans sa matière et sa logique. Un modeleur volumique a été développé sur les principes de la géométrie projective ce qui a notamment permis la définition d'une seule primitive géométrique, la quadrique, capable d'être instanciée en n'importe quelle primitive particulière telle la sphère ou le cube. Cette primitive est volumique en ce qu'elle possède non seulement une surface tri-dimensionnelle mais

aussi de la matière directement accessibles pour la manipulation. Au moyen de points de contrôle précis, la primitive peut être transformée dans un système de coordonnées intégrant le concept de l'infini. La spécification et la composition de primitives peuvent être réalisées dans un langage fonctionnel permettant de déclarer les actions qui engendrent un volume et non plus le volume lui-même. Par opposition à une reproduction d'une pratique courante, ce logiciel<sup>‡</sup> montre qu'il est possible de renouer avec la technologie à condition de questionner les objectifs visés, les façons de faire actuelles, la connaissance utilisée et les outils disponibles.

---

<sup>‡</sup>Ce logiciel a été utilisé pour la modélisation d'une église byzantine et les résultats obtenus parlent d'eux-mêmes. Toute l'église a été décrite dans sa logique architecturale et à partir de cette description ensuite les différentes figurations ont pu être générées.