Design *in* Translation

Modélisation paramétrique

Feriel Moalla

---

1. Définition

Selon le *Larousse* le terme « modélisation » désigne « un établissement de modèles, notamment des modèles utilisés en automatique, en informatique, en recherche opérationnelle et en économie. » Quant au terme de « Paramétrique », il renvoie, en tant qu'adjectif, à une « équation algébrique dans laquelle l'un au moins des coefficients dépend d'un paramètre. » La notion de « modélisation paramétrée » n'en est pas plus claire… Il faut donc se référer à son emploi pour la saisir.

Dans sa thèse de doctorat, Stals Adeline définit la notion de « modélisation paramétrique » comme suit :

> *« On retrouve les outils dits de modélisation paramétrique, qui semblent davantage répondre à leurs besoins et à leurs ambitions sociétales. Les outils de modélisation paramétrique sont également des outils de conception assistée par ordinateur, mais qui permettent aux architectes de concevoir des artefacts à l'aide de paramètres. Ce type de modélisation, basé le plus souvent sur de la programmation visuelle, est une approche complètement différente de la conception telle que proposée jusqu'ici par les outils de CAO qualifiés dans cette thèse de « traditionnels ». Elle offre la possibilité de prendre en considération une multitude de paramètres susceptibles d'influencer la conception, et ainsi d'explorer différentes possibilités morphologiques avec rapidité et flexibilité. »*

STALS, Adeline, *Pratiques numériques émergentes en conception architecturale dans les bureaux de petite taille : Perceptions et usages de la modélisation paramétrique*, Belgique, Université de Liège, Belgique, thèse de doctorat, 2019, p. 21.

Il en ressort qu'il s'agit d'un type de modélisation innovant car fondé sur la prise en compte de multiples paramètres.

2. De l'anglais au français

Selon Burry Michael la modélisation paramétrique en conception architecturale se définit comme suit :

© Design in Translation
téléchargé le 2026-11-11 13:12:30, depuis le 216.73.216.42

> *« One of the first uses of parametric modeling for architecture was carried out by Mark Burry and his team from SIAL (Spatial Information Architecture Laboratory) in the 1990s. Parametric modeling was then used within the framework of research aimed at restoring the Sagrada Familia by Antonio Gaudi despite the gaps in the available documentation. Indeed, the work of the Sagrada Familia was not completed during the lifetime of its architect and most of the documents describing the work (plans, models, etc.) were destroyed at the beginning of the 20th century. SIAL's research aims to propose reconstructions consistent with the geometry generation rules identifiable in the project from the photographs and fragmented images available. Parametric modeling then makes it possible to model families of architectural forms (columns, etc.), aiming to be evaluated here from the point of view of the consistency of the project[1]. »*

BURRY, Michael, *The New Mathematics of Architecture Reprint*, London, Thames & Hudson Ltd, 2012.

On comprend, ici, l'intérêt de ce type de modélisation pour des reconstitutions/restaurations de monuments, ou de villes, détruits par le temps ou des conflits.

3. Explication du concept

La modélisation paramétrique en conception architecturale est un mode de représentation informatique où des ensembles d'éléments (géométriques, numériques, etc.) sont mis en relation dans des systèmes de dépendances. Un modèle paramétrique n'a pas de forme ou de contenu figé, il peut être modifié à tout moment à partir des variables indépendantes, appelées paramètres, qui le définissent. La modélisation paramétrique permet donc de modéliser des systèmes génératifs qui explorent des familles de formes. Aborder la modélisation non plus sous l'angle de la représentation d'une forme mais d'un processus de génération de formes est potentiellement puissant, mais concevoir ces systèmes génératifs demande des compétences relativement avancées, entre autres en informatique. Ainsi le concepteur doit apprendre à manipuler les représentations dites symboliques de ces systèmes génératifs.

Les modes de représentations symboliques proposés par les principaux modeleurs paramétriques utilisés en architecture sont très différents. Ces représentations symboliques peuvent prendre la forme de programmes visuels (c'est le cas dans Grasshopper[2]), ou encore de listes d'historiques et de graphes comme dans Generative Components, d'arborescences comme dans Digital Project (une version métier du logiciel CATIA[3]) ou encore des scripts paramétriques dans DesignSript (pluggin d'AUTOCAD[4]).

4. Problématisation

Les techniques dites de « modélisation paramétrique » ont été développées à l'origine pour la conception dans les secteurs de l'aéronautique et de l'automobile. Leur appropriation relativement récente en architecture soulève encore des questions quant à leur statut et usage : en milieu professionnel, ces usages révèlent le plus souvent de pratiques d'experts qui interviennent comme consultants sur les projets.

Feriel MOALLA, Master 2 « Design, Arts, Médias », Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2021-2022.

© Design in Translation
téléchargé le 2026-11-11 13:12:30, depuis le 216.73.216.42

1. « Un des premiers usages de la modélisation paramétrique pour l’architecture a été effectué par Mark Burry et son équipe du SIAL (Spatial Information Architecture Laboratory) dès les années 90. La modélisation paramétrique est alors utilisée dans le cadre d'une recherche visant à restituer la Sagrada Familia d'Antonio Gaudi malgré les lacunes de la documentation disponible. En effet, le chantier de la Sagrada Familia n’a pas été terminé du vivant de son architecte et la plupart des documents décrivant l’ouvrage (plans, maquettes, etc.) ont été détruits au début du XX^{e}. Les recherches du SIAL visent à proposer des reconstructions cohérentes avec les règles de génération de géométries identifiables dans le
2. Grasshopper est un langage et un environnement de programmation visuel qui s'exécute dans l'application de conception assistée par ordinateur Rhinoceros 3D.
3. CATIA est un
4. AutoCAD est un

© Design in Translation
téléchargé le 2026-11-11 13:12:30, depuis le
216.73.216.42