

# ANALYSE SYSTEMIQUE DES PRODUCTIONS MEDIATIQUES DU PROCESSUS DE (CO)CONCEPTION ARCHITECTURALE



## Auteur :

Damien CLAEYS

Architecte, Chef de travaux, doctorant

UCL- Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme (LOCI)

Site Architecture Saint-Luc Bruxelles

## Résumé :

*Comment relier : approche systémique, (co)conception et productions médiatiques ?*

Le (co)construction d'un réel qualifié d'augmenté et la nature triplement relationnelle de l'être humain sont rapidement présentés. Ensuite, le (co)positionnement du (co)concepteur est explicité à partir des niveaux d'espace, des niveaux de temps et des combinaisons contextuelles. Enfin, deux modélisations heuristiques et théoriques sont présentées dans le cadre d'un questionnement sur le processus de (co)conception qui vise l'architecture. La première montre le processus de manière globale depuis les préconceptions jusqu'à la décision de construire. La seconde détaille un état cognitif théorique en un point particulier du processus. À chaque étape du raisonnement, les productions médiatiques à l'œuvre sont pointées en fonction du type de médium qui les supporte et du point de vue des finalités qu'ils poursuivent.

## Mots-clés :

architecture, (co)conception, systémique, (re)présentation, modélisation heuristique

## DÉCLARATION LIMINAIRE

Dans le titre de cette contribution, trois concepts sont convoqués : systémique, conception et (re)présentation. Comment peut-on relier *a priori* ces trois idées ?

À l'aide de l'approche systémique, cet essai tente d'analyser où et quand apparaissent des productions médiatiques – c'est-à-dire des (re)présentations utiles réalisées à l'aide de différents médiums – au cours d'un processus de (co)conception architecturale.

Fondée sur la cybernétique, le structuralisme et la théorie de l'information et de la communication, l'approche systémique est une méthode de pensée en (co)construction, qui propose des outils complémentaires à ceux de la méthode analytique traditionnelle (Claeys 2010).

Théoriques, les modélisations heuristiques présentées ici font parties d'un questionnement en cours dans le cadre plus large d'une recherche doctorale qui consiste à élaborer un modèle systémique du processus de (co)conception qui vise l'architecture.

Ensuite, en tant qu' « appareil à systémo-graphier » (Le Moigne 1990), le modèle théorique (en) général développé ici propose donc, *a priori*, une correspondance homomorphique<sup>1</sup> avec le phénomène réel : le processus réel des états cognitifs du (co)concepteur. Tout (co)concepteur qui utiliserait ce modèle théorique, *a posteriori*, élabore alors un modèle théorique (en) particulier

<sup>1</sup>L'homomorphisme est une « correspondance surjective telle qu'à tout élément de l'ensemble d'arrivée corresponde un élément au moins de l'ensemble de départ, sans que la réciproque soit vraie » (Le Moigne 1994).

---

isomorphe<sup>2</sup> avec le modèle théorique (en) général. Ceci permet de distinguer : les projets d'architecture réels, du modèle théorique général (homomorphe à tous projets réels) et du modèle architectural (modèle théorique particulier isomorphe au modèle théorique général).

Enfin, deux types de (re)présentations – ou productions médiatiques – peuvent être rapidement distingués : d'un côté, les internes, de l'autre, les externes. L'exposé n'est pas centré sur la (re)présentation, les différents médiums utilisés en cours de (co)conception sont simplement cités au cours des développements des différentes modélisations théoriques. Une étude approfondie des effets de l'utilisation des différentes productions médiatiques sur l'orientation du processus serait la bienvenue ultérieurement.

## 1. (RE)PRÉSENTATION & RÉEL AUGMENTÉ

D'abord, le réel est indifférent !<sup>3</sup> Ceci est difficilement acceptable pour les représentants de l'espèce humaine qui apprivoisent inlassablement leurs angoisses existentielles en projetant inévitablement leur manière de (co)construire le monde sur les choses qui les entourent. Le réel est indifférent à nos projections identitaires, ce qui signifie qu'il existe une difficulté incontournable, inhérente à la condition humaine, dans la superposition entre le réel et la (re)présentation que nous en avons. Les modalités au travers desquelles il apparaît à notre conscience ne sont que le résultat de tentatives de superpositions répétées, que nous projetons à partir des actes cognitifs de notre monde intérieur. L'homme construit donc un réel qui peut être qualifié d'*augmenté*<sup>4</sup>, contre lequel, impertinent, le réel résiste dès qu'il est provoqué. Toutes nos tentatives de confrontations directes sont vouées à l'échec, seule demeure l'accumulation des informations que nous tirons de nos essais/erreurs.

Construit (inter)subjectivement, le *réel augmenté* est donc un double du réel, qui corrobore le postulat principal de l'épistémologie constructiviste quand elle affirme que la connaissance du réel est le résultat d'une (co)construction mentale.

« Ce qui est vu dépend de notre perception, de la direction de notre attention et de notre intérêt déterminés par notre entraînement, c'est-à-dire par les symboles linguistiques grâce auxquels nous représentons la réalité. » (Bertalanffy 1968, p.240)

Une hypothèse peut être élaborée, *a priori*, à propos de la nature de ce *réel augmenté*. Elle affirme que celui-ci est interprété à partir de trois niveaux d'organisation (cf. Figure 1) : les niveaux de la configuration formelle (Niv.1), du structuralisme hiérarchique (Niv.2), et de l'émergentisme systémique (Niv.3). Chacun de ces niveaux logiques d'organisation est associé à un type logique particulier sur lequel le (co)concepteur peut opérer lorsqu'il adapte progressivement le modèle architectural du projet d'architecture en cours de (co)conception.

---

<sup>2</sup>L'isomorphisme est cette fois une « correspondance bijective, telle qu'à tout élément de l'ensemble d'arrivée [...] correspond un élément et un seul de l'ensemble de départ » (Le Moigne 1994).

<sup>3</sup>« La nature est indifférente ! » Nous citons ici Christian de Duve qui s'exprima en ces mots lors de sa conférence d'ouverture du colloque international *Darwinismes et spécificité de l'humain*, intitulée « À l'écoute du vivant », le 28 avril 2009, à Louvain-la-Neuve.

<sup>4</sup>Le concept de *réel augmenté* est à distinguer de celui de « réalité augmentée », inventé dans le domaine de l'informatique par Ivan Sutherland (1968). Selon lui, celle-ci ne fournit pas une image totalement artificielle comme le fait la « réalité virtuelle », mais complète la perception du réel par l'adjonction d'images et d'informations. La « réalité augmentée » est l'ajout d'informations à l'aide d'artefacts, lors que le *réel augmenté* est la création d'informations par la pensée : ce qu'aucun artefact ne pourra jamais faire. Le *réel augmenté* dont nous parlons ici est à distinguer de la « réalité augmentée » dans le sens où nous considérons qu'il s'agit d'une propriété inhérente à l'espèce humaine, présente lors de tout acte cognitif, quel que soit l'action engagée, l'organe perceptif sollicité, ou le médium utilisé.

Des opérations construites au sein de théories historiques<sup>5</sup> peuvent être utilisées pour opérer sur ces trois types logiques récurrents dans l'organisation imaginaire du réel : l'ensemble, la structure et le système. Ceux-ci peuvent être distingués :

- a. l'ensemble ( $Ens_i$ ) : est toute collection d'éléments ( $e_i$ ), réels ou non, (re)groupés en fonction d'un caractère commun ;
- b. la structure ( $Struct_i$ ) : est tout ensemble statique et hiérarchisé d'éléments ( $e_i$ ), réels ou non, composés d'entités structurelles ((sur/sous-)structures, éléments, relations et limites) ; ce qui distingue la structure de l'ensemble est le fait que les éléments sont (re)liés, et que chacun d'eux possède une place précise, sans laquelle la structure dans sa totalité serait mise à mal ;
- c. le système ( $Syst_i$ ) : est « un ensemble d'éléments en interaction dynamique organisé en fonction d'un but » (de Rosnay 1975 ; GIROS 2010-12) ; ce qui distingue le système de l'ensemble et de la structure peut être exprimé en termes de quatre propriétés supplémentaires : la relation au contexte (1), le fonctionnement (2), la finalité (3) et l'évolution au cours du temps (4).

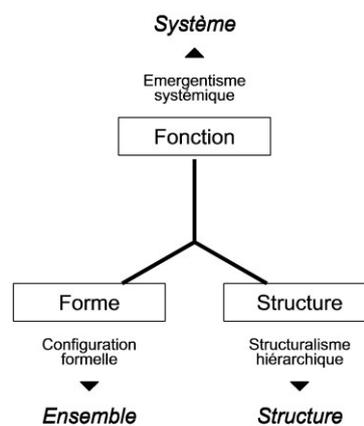


Figure 1 – Le réel augmenté est interprété à partir de trois niveaux d'organisation.

## 2. L'HOMME RELATIONNEL

La (co)construction du *réel augmenté* est possible parce que, fondamentalement, l'être humain est triplement relationnel (cf. Figure 2)<sup>6</sup>. Il est d'abord (auto)référentiel, c'est-à-dire qu'il échange introspectivement des idées avec lui-même au cours de la (co)conception. Ensuite, il est en relation avec le système socioculturel, là il y a d'autres types de représentations qui entrent en ligne de compte parce qu'il communique avec d'autres personnes. Et enfin, il est en relation avec l'écosystème dans lequel il se situe.

Cette triple relation est possible grâce à l'utilisation du langage, qui permet donc à l'être humain d'opérer une médiation réflexive avec lui-même, et qui, pour Paul Ricœur (2011) permet également la « grande médiation entre l'homme et le monde, entre l'homme et l'homme ».

<sup>5</sup>Les lois de la perception des ensembles sont soutenues par la théorie de la Gestalt, les lois de structuration sont fournies par l'approche structuraliste, et les lois de fonctionnement des systèmes proviennent de la théorie des systèmes.

<sup>6</sup>Un (co)concepteur est un être humain parmi d'autres.

La première médiation est explicitée dans la modélisation heuristique du processus de (co)conception architecturale, tandis que la seconde apparaît sommairement dans la description ci-après des différents réseaux d'acteurs de la (co)conception. En ce qui concerne la dernière, l'écosystème n'est pas le destinataire direct des projections identitaires puisqu'il est utilisé comme médium par le (co)concepteur pour opérer le premier ou le second type de médiations. Seules les deux premières médiations seront donc prises en compte ici.

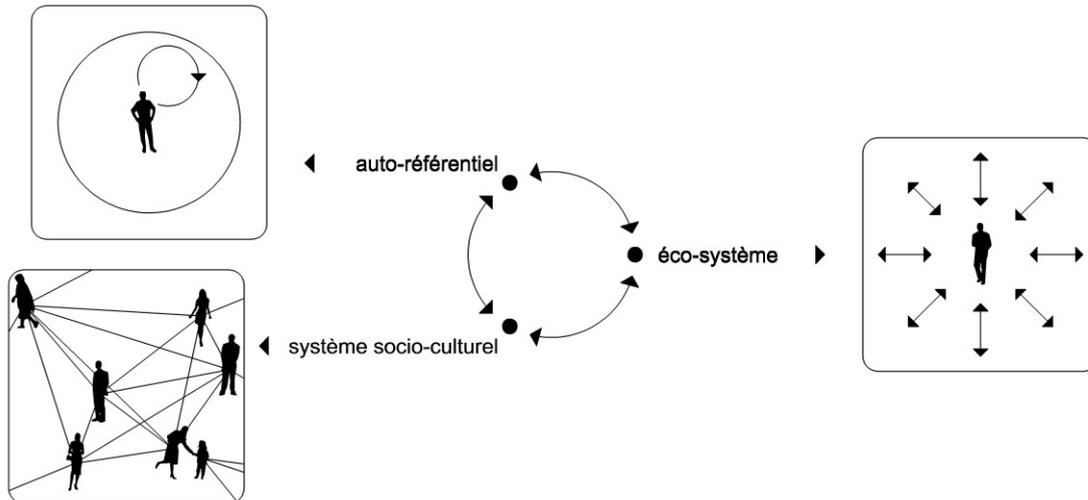


Figure 2 – L'être humain est triplement relationnel. Trois médiations sont opérées par le langage.

### 3. LE (CO)POSITIONNEMENT DU (CO)CONCEPTEUR

Il est possible d'affiner la compréhension des différents types de productions médiatiques inhérentes au processus de (co)conception architecturale en explicitant sommairement le jeu de (co)positionnement du (co)concepteur (cf. Figure 3).

En effet, au cours du processus, le (co)concepteur se (co)positionne pour préciser avec quel point de vue il appréhende le modèle architectural et son contexte. Ce (co)positionnement est opéré à partir d'un triple positionnement :

- a. par rapport à un niveau d'espace : le (co)concepteur ne se situe pas toujours au même niveau d'espace ; en développant les niveaux d'environnement proposés par Christian Norberg-Schultz (1971), le projet peut concerner un meuble, une maison, un quartier, une ville,... ; au sein d'un même projet, le (co)concepteur passe d'un niveau à l'autre pour (co)concevoir ;
- b. par rapport à un niveau de temps : il ne se situe pas toujours au même niveau de temps non plus ; le (co)concepteur peut projeter le modèle architectural pour proposer une architecture temporaire, (co)concevoir pour trente ans ou pour l'éternité ;
- c. par rapport à une configuration multidimensionnelle : pour (co)construire le *réel augmenté*, l'être humain se (re)présente le réel à l'aide de découpage des dimensions contextuelles (formelle, structurelle, fonctionnelle, économique, politique, historique,...) ; de la même manière, le (co)concepteur choisit localement une succession de configurations contextuelles à partir desquelles appréhender le modèle architectural ; il ne va donc pas pouvoir choisir toutes les dimensions à la fois, et il ne choisira pas toujours les mêmes combinaisons non plus ; le (co)concepteur se trouve parfois dans la dimension sociale, parfois dans la structurelle,...

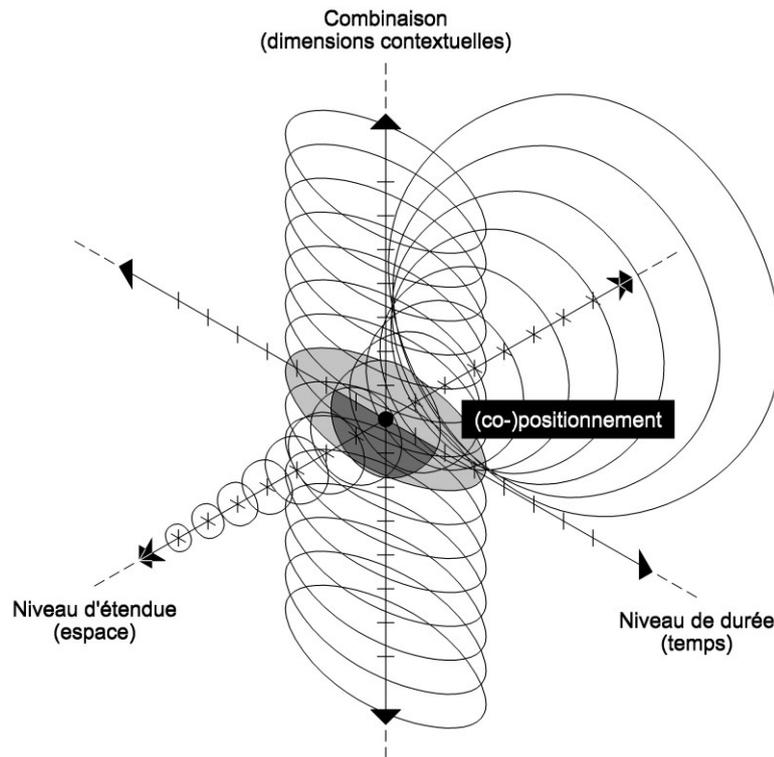


Figure 3 – Le (co)positionnement du (co)concepteur.

Chaque combinaison des trois positionnements (niveau d'espace, niveau de temps et combinaison multidimensionnelle) fournit un (co)positionnement ponctuel du (co)concepteur qui produit alors une production médiatique en rapport pour appréhender le modèle architectural. Pour chaque type de (co)positionnement il existe un type particulier de production médiatique qui permet la (re)présentation d'un calque logique de mise en relation.

#### 4. MODELISATION HEURISTIQUE DU PROCESSUS DE (CO)CONCEPTION

Une première modélisation heuristique montre de manière générale un processus de (co)conception architectural type (cf. Figure 4). Elle se base sur une visée synthétique de toute une série de modèles théoriques, parmi lesquels ceux de Morris Asimow (1962), de Bruce L. Archer (1969), de Peter G. Rowe (1987) et de John Zeisel (1981 ; 2006). Une synthèse graphique d'un grand nombre de ces modèles a également été développée par Hugh Dubberly *et al.* (2004).

Il existe différentes typologies récurrentes dans l'histoire des modèles théoriques du processus de (co)conception architecturale : les modèles linéaires simples, les modèles linéaires qui intègrent des boucles itératives (cycliques), les modèles en arbre, les modèles circulaires et les modèles en spirale (spiralés et spiralés convergent) qui montrent la « multiplicité des points de vue que l'on peut porter sur le processus de conception et surtout l'évolution de ces points de vue au fil du temps » (Elsen 2011).

Cette première modélisation heuristique permet la mise en évidence des éléments à l'œuvre – au minimum – dans tout processus de (co)conception d'un modèle architectural : un point de départ (1), une temporalité (2), une spirale convergente (3), des états cognitifs (4), des phases de convergence/divergence (5), un domaine des données (6) et un autre pour les solutions (7), un point critique de pertinence (8), et enfin, la réflexivité (9) du (co)concepteur qui oriente la (co)conception.

---

Au début du processus, le (co)concepteur ne (co)conçoit jamais à partir de rien (1) : il possède toujours des réservoirs d'informations relationnées à mobiliser pour (co)construire son *réel augmenté* (un (auto)référentiel, des (pré)conceptions, des espaces de références,...). Ainsi, le processus d'actualisation du modèle architectural ( $M_i$ ) commence par une image mentale initiale ( $t_0$ ) : c'est-à-dire qu'il existe un modèle architectural initial ( $M_0$ ) (pré)constitué.

Il s'agit bien d'un processus (2) dans le sens où un modèle architectural va être actualisé au cours du temps par le (co)concepteur. La temporalité est ici représentée par une flèche unidirectionnelle, qui (re)présente le caractère irréversible du temps (Prigogine & Stengers 1979). La perception du temps par le (co)concepteur est par contre relative.

Une modélisation du processus à l'aide d'une droite n'est pas efficace, puisque le processus n'est pas linéaire. Une droite brisée permet de (re)présenter une succession de phases : c'est mieux, mais pas encore idéal. Une boucle peut (re)présenter une (rétro)action unique : ce qui est bien peu dans un processus complet de (co)conception. Par contre, une série de boucles permet de montrer la succession des (rétro)actions qui rythment le processus lors des aller-retour opérés par le (co)concepteur. Finalement, la spirale convergente (3) est la forme la plus efficace, *a priori*, pour (re)présenter le processus de (co)conception qui vise l'architecture. Il faut imaginer que chaque point infinitésimal de cette spirale convergente (re)présente une image mentale ponctuelle du projet en cours d'élaboration (4) : c'est-à-dire un état ponctuel et inadmissible du modèle architectural ( $M_i$ ) dans l'esprit du (co)concepteur à un instant donné.

Au cours de la succession des différents états du modèle architectural, les boucles de la spirale se resserrent lorsque le processus est dans une phase de convergence, ou s'élargissent lorsque celui-ci est dans une phase de divergence (5). Mais à partir d'où et vers où convergent-elles ?

Le processus évolue dans un domaine des données ( $Dom_{données}$ ) (6) et dans un domaine des solutions ( $Dom_{solutions}$ ) (7), tous deux variables au cours du temps. Le premier domaine (re)présente l'ampleur des données prises en compte par le (co)concepteur. Il est variable parce que le (co)concepteur peut à tout moment décider d'élargir/rétrécir le champ des données prises en compte pour (co)concevoir le modèle architectural. Tandis que le second (re)présente l'ensemble des solutions possibles du projet d'architecture, sans pour autant montrer une solution unique et prévisible. Il n'existe aucune solution optimale à laquelle le processus mènera inévitablement. Un même processus mené par des (co)concepteurs différents peut aboutir de manière pertinente à des solutions différentes. La solution choisie sera donc « sous-optimale » (Simon 1963 ; Raynaud 1999).

La spirale convergente, le domaine des données et le domaine des solutions varient au cours du processus, et passent par des phases de convergence/divergence. Du point de vue de la modélisation heuristique ceci peut les amener à se croiser visuellement. Des (non)croisements particuliers peuvent apparaître :

- a. la spirale se développe hors des domaines de données et de solutions : le (co)concepteur est hors-sujet, il (co)conçoit un modèle architectural de papier ;
- b.  $\{Dom_{données} = Dom_{solutions}\}$  : le (co)concepteur propose un projet cohérent, cette situation théorique est possible dans le *réel augmenté*, mais n'existe pas dans le réel ;
- c.  $\{Dom_{données} < Dom_{solutions}\}$  : le (co)concepteur tend à proposer un projet simpliste et réducteur ;
- d.  $\{Dom_{données} > Dom_{solutions}\}$  : le (co)concepteur tend à proposer un projet compliqué.

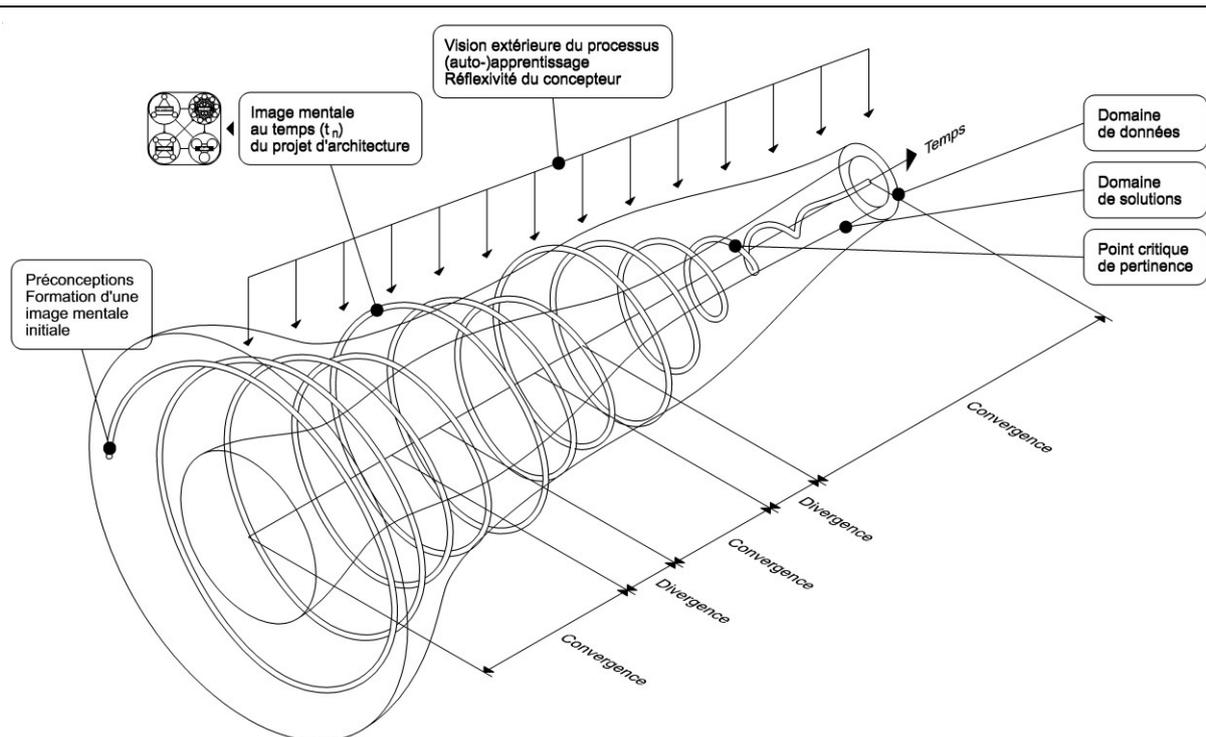


Figure 4 – Modélisation heuristique du processus de (co)conception qui vise l'architecture ( $M_i$ ).

L'instant particulier où la spirale passe à travers la paroi du domaine des solutions est appelé le point critique de pertinence (8). C'est à partir de ce moment critique que le (co)concepteur peut arrêter le processus à tous moments et proposer une solution. Bien entendu, le processus peut continuer après cet instant un peu particulier et parfois difficile à définir. Et si le projet a pour finalité l'édification réelle, il continue même après la décision de construire quand il s'agit d'élaborer des détails supplémentaires dans le cadre du chantier. Les aléas du chantier ou d'une (re)(co)conception tardive peuvent amener le processus à (re)démarrer et à devoir (re)passer par un nouveau point critique avant de clôturer le projet d'architecture.

Le dernier élément à (re)présenter sur la modélisation heuristique est l'effet du (co)concepteur lui-même (9) sur le processus. Il est (re)présenté ici sous la forme d'une relation réflexive uniformément répartie qui oriente le processus.

Le (co)concepteur pilote constamment le processus en fonction de son (auto)référentiel et de ses capacités d'(auto)apprentissage. Il utilise pour cela des outils théoriques et pratiques – et parmi eux des productions médiatiques – pour (re)présenter pour lui-même et/ou pour d'autres l'état du modèle architectural ( $M_i$ ). C'est là que les productions médiatiques acquièrent une importance capitale.

Ce modèle heuristique de la (co)conception montre que des productions médiatiques peuvent être utilisées à différents moments. Il peut s'agir de (re)présentations internes à l'œuvre dans l'(intra)psychique du (co)concepteur. Personne ne peut y avoir accès : il est impossible de les (re)présenter<sup>7</sup>. Ou alors, ce sont des (re)présentations externes, produites à l'un ou l'autre moment-clé du processus de (co)conception. Triplement relationnel, le (co)concepteur peut utiliser des médiums externes pour communiquer de l'information à lui-même ou à d'autres, à chaque état jugé important du modèle architectural ( $M_i$ ) sur lequel il opère. En chaque point de la spirale, il existe un

<sup>7</sup>Il est/sera peut-être possible de (re)présenter les actes cognitifs par l'interprétation d'imageries médicales, mais dans le champ de la (co)conception architecturale, l'utilisation de ce types de moyens n'est pas utile ici.

---

état potentiel du projet en cours, mais certains états sont plus importants que d'autres pour le (co)concepteur, qui peut alors décider de créer une (re)présentation externe à ce moment-là.

Le modèle heuristique du processus de (co)conception montre une spirale convergente associée à un (co)concepteur (en) particulier. Mais celui-ci travaille rarement seul sur un projet d'architecture. Plutôt que de conception, il s'agit nécessairement de co-conception. Trois réseaux d'agents de la (co)conception architecturale peuvent être distingués (très/trop) rapidement : celui des (co)concepteurs (les membres d'une équipe ou d'une agence), celui des acteurs du projet (maître de l'ouvrage, entreprise générale, corps de métier,...), et enfin, celui des personnes hors du processus de (co)conception et d'édification, mais pas forcément hors du projet qui complètent la structure du système socioculturel dans lequel le projet d'architecture se (co)conçoit.

Il faut imaginer que chaque personne de l'équipe interprète et projette le processus de (co)conception du projet d'architecture qui la mobilise : il existe heuristiquement donc un *groupe* de spirales individuelles. Celle-ci est légèrement différente d'une personne à l'autre puisque chacun pense à son rythme, avec son (auto)référentiel et dans un contexte personnel. Il y a donc des variations entre les différentes spirales des différents agents. Du coup, les (re)présentations externes élaborées par les (co)concepteurs sont importantes car elles permettent de (ré)équilibrer l'état des spirales présentes dans les têtes des différents (co)concepteurs.

## 5. MODELISATION HEURISTIQUE D'UN ETAT DU MODELE ARCHITECTURAL

Après une première modélisation heuristique qui (re)présentait le processus complet, en voici une autre que se focalise sur une image mentale particulière : un état du processus. Au fur et à mesure de l'explicitation de celle-ci, les moments caractéristiques où interviennent des (re)présentations seront précisés.

À chaque état du processus, le modèle architectural ( $M_i$ ) peut être appréhendé à partir de quatre questionnements principaux (Claeys 2011), qui correspondent respectivement à quatre modules dans la modélisation heuristique : la *programmation (Mod.1)* : in-former l'espace architectural du projet, la *modélisation (Mod.2)* : construire la structure du modèle architectural, l'*évaluation (Mod.3)* : étudier le fonctionnement du modèle architectural, et l'*utilisation (Mod.4)* : utiliser le modèle architectural. À chaque moment-clé de la spirale, le (co)concepteur n'appréhende pas toujours tous ces questionnements à la fois. Il se situe parfois dans un, parfois dans l'autre, bien que tous les modules soient constamment en interaction.

Ces quatre modules forment un état théorique du modèle architectural. Ils sont entourés par le contexte et le (co)concepteur du projet. État du modèle, contexte et (co)concepteur sont également en interactions constantes. L'input du modèle est (re)présenté par les données et l'output par la réalisation éventuelle du projet dans l'espace des édifices.

Les relations marquées par des flèches entre les quatre modules (re)présentent le processus linéaire qui peut être utilisé pour les projets très simples (approche analytique) : au cours du processus, le (co)concepteur passe alors respectivement par ces quatre modules. Tandis qu'en ajoutant les autres relations entre les modules, ceux-ci sont organisés en système (approche systémique) : dans un projet complexe, il existe des pro/inter/rétro-actions entre les quatre modules qui tentent d'éviter l'appauvrissement de la compréhension du modèle architectural ( $M_i$ ). Chaque fois qu'il se situe dans un module, le (co)concepteur peut aller vers n'importe quel autre module. Il se situe toujours entre ces deux polarités méthodologiques et il doit alors (re)chercher une combinaison avantageuse des approches analytique et systémique pour (co)concevoir le projet d'architecture.

---

Outre les quatre questionnements principaux associés aux quatre modules, une série d'autres questionnements peuvent être envisagés par le (co)concepteur : parmi d'autres possibles, quelques-uns de ceux-ci sont proposés ici (cf. Figure 6).

Adaptés à partir des « principes directeurs des systèmes » développés par Andrée Piecq (2011), les questionnements proposés sont répartis en fonction du niveau d'organisation du *réel augmenté* dans lequel ils peuvent être mobilisés. Il s'agit d'un ensemble des questions qui peuvent animer, *a priori*, tout (co)concepteur lorsqu'il opère des choix en cours du processus de (co)conception. Elles constituent une sorte de table d'orientation pour questionner les projets d'architecture. Les modules et les questionnements peuvent être combinés graphiquement (cf. Figure 4). Ils sont passés rapidement en revue ci-après.

Un (méta)questionnement concerne le contexte ( $Q_0$ ) du modèle architectural : déterminer l'espace, le temps et les dimensions contextuelles. L'appréhension des relations contexte/modèle est fondamentale pour orienter la (co)conception et ce questionnement est transversal aux quatre modules et à la succession des (co)positionnement du (co)concepteur.

La programmation (*Mod.1*) est d'abord l'occasion de grouper des éléments perçus en ensembles ( $Q_1$ ) et de déterminer l'espace architectural dans lequel le modèle va être développé. Ces groupements sont effectués en fonction de la mise en évidence des zones d'influences projetées sur les percepts institués en tant qu'objets ( $Q_{1.1}$ ), de la distinction de figures par rapport aux fonds ( $Q_{1.2}$ ), et de la détermination d'une finalité ( $Q_{1.3}$ ) du projet d'architecture à (co)concevoir. Ce premier module part de la perception par la (co)concepteur des données jusqu'à l'élaboration du programme du projet d'architecture. Dans ce module le (co)concepteur collectionne et récolte des données. Les productions médiatiques les plus courantes lors de cette phase sont, par exemple, les abaques, les interviews des personnes du site, les sondages, les statistiques, les croquis d'ambiance, les photos, les réglementations, la PEB, les documents de l'urbanisme, le budget proposé pour le projet,...

Ensuite, la modélisation (*Mod.2*) permet de (co)construire le modèle architectural en tant que structure hiérarchique. Il est l'occasion de questionner le modèle architectural du point de vue des entités structurelles qui le structurent : les (sur/sous-)structures ( $Q_2$ ), les limites ( $Q_{2.1}$ ), les éléments ( $Q_{2.2}$ ), et les relations ( $Q_{2.3}$ ). Les productions médiatiques utilisées sont plus traditionnelles : il s'agit principalement de dessins, de calques,...

Après cela, l'évaluation (*Mod.3*) permet de (co)construire le modèle architectural en tant que système dynamique. Il est l'occasion de questionner le modèle architectural du point de vue des propriétés fonctionnelles qui l'animent : les (sur/sous-)systèmes ( $Q_3$ ) éventuels, l'émission/réception MEI ( $Q_{3.1}$ ), la pro- et la rétro-action ( $Q_{3.2}$ ), la circularité ( $Q_{3.3}$ ), la totalité ( $Q_{3.4}$ ), les règles ( $Q_{3.5}$ ), la (méta/sous-)finalité ( $Q_{3.6}$ ), l'(équi/multi-)finalité ( $Q_{3.7}$ ), et la stabilité ( $Q_{3.8}$ ).

Enfin, l'utilisation (*Mod.4*) propose un triple questionnement, à partir de trois voies possibles d'utilisation du modèle architectural (Estevez 2001), qui correspondent également à trois types de productions médiatiques :

- a. voie heuristique : le (co)concepteur (co)conçoit le modèle architectural en espérant des effets heuristiques, c'est-à-dire des questionnements qui peuvent alimenter qualitativement des données utilisées dans d'autres projets futurs ; les productions médiatiques sont alors essentiellement des schémas, des textes, des mots-clés, des réflexions écrites,...
- b. voie descriptive : le (co)concepteur décrit complètement le modèle architectural en l'état, pour que celui-ci puisse être (ré)utilisé en tant que composant à intégrer dans l'un ou l'autre des trois autres modules ; pour cela, des schémas explicatifs, des plans ou des croquis peuvent être (ré)utilisés ;

c. voie prescriptive : le (co)concepteur produit des documents précis : des plans d'exécution, des détails techniques, un cahier des charges, un métré,... en vue de construire réellement l'édifice.

Cette manière de modéliser heuristiquement l'image mentale du modèle architectural ( $t_n$ ) montre que l'image mentale du projet d'architecture en cours de (co)conception est construite à l'aide de tous les questionnements en jeu dans les différents module. La posture du (co)concepteur et son (co)positionnement dans le *réel augmenté* auront des répercussions sur le type de médiums utilisés pour (re)présenter le projet d'architecture.

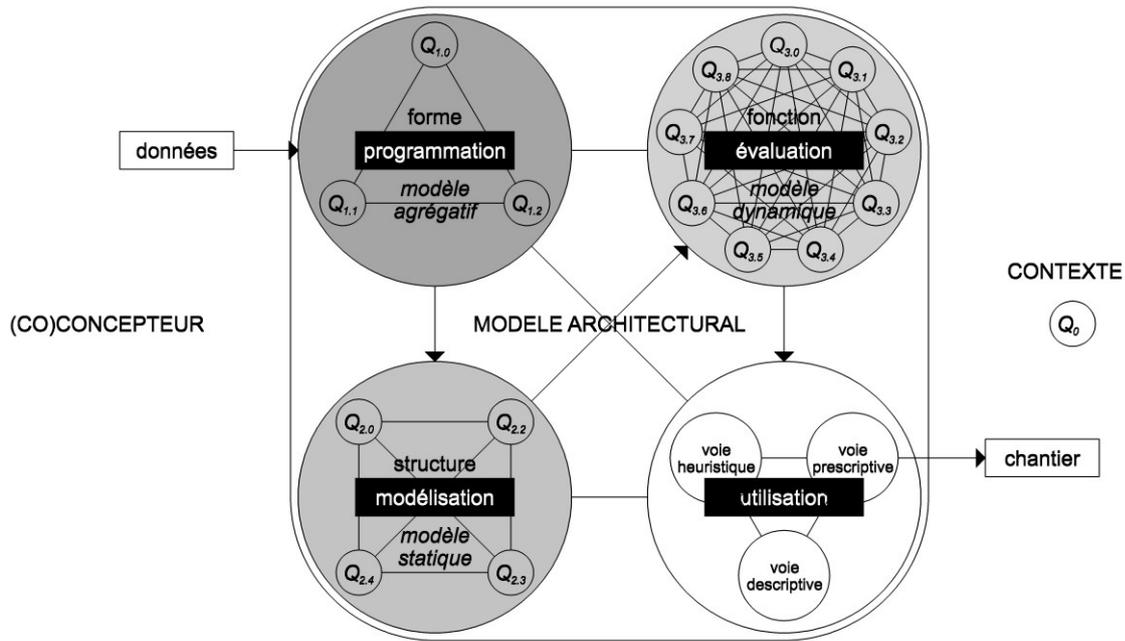


Figure 5 – Modélisation heuristique d'un état du modèle architectural ( $M_n$ ).

<b>Méta-questionnement</b>		
	Le contexte ( $Q_0$ )	
Combinaisons dimensionnelles	Les niveaux d'espace	Les niveaux de temps
<b>Questionnements formels</b>	<b>Questionnements structurels</b>	<b>Questionnements fonctionnels</b>
L'ensemble/agrégat ( $Q_1$ )	Les (sur/sous-)structures ( $Q_2$ )	Les (sur/sous-)systèmes ( $Q_3$ )
Les zones d'influence ( $Q_{1.1}$ )	Les limites ( $Q_{2.1}$ )	L'émission/réception MEI ( $Q_{3.1}$ )
La figure/fonds ( $Q_{1.2}$ )	Les éléments ( $Q_{2.2}$ )	La (pro/inter/réto-)action ( $Q_{3.2}$ )
La finalité ( $Q_{1.3}$ )	Les relations ( $Q_{2.3}$ )	La circularité ( $Q_{3.3}$ )
		La totalité ( $Q_{3.4}$ )
		Les règles ( $Q_{3.5}$ )
		La (méta/sous-)finalité ( $Q_{3.6}$ )
		L'(équi/multi-)finalité ( $Q_{3.7}$ )
		La stabilité ( $Q_{3.8}$ )

Figure 6 – Questionnements des modèles architecturaux.

---

## CONCLUSIONS

Comme annoncé plus haut, cette contribution a tenté de (re)lier trois concepts convoqués au départ : approche systémique, conception (à l'aide de deux modélisation heuristiques du processus de (co)conception architecturale) et (re)présentation (productions médiatiques).

Pour (co)construire le *réel augmenté* et parce que l'être humain est triplement relationnel, les (re)présentations apparaissent entre le (co)concepteur et lui-même, ou entre celui-ci et d'autres (co)concepteurs dès qu'un échange ou une réserve d'informations est nécessaire. Les (re)présentations sont également différentes en fonction de différents réseaux d'acteurs à mobiliser.

Au sein d'un processus théorique de (co)conception architecturale, le (co)concepteur a une image mentale du modèle architectural en actualisation constante. Le processus complet est ici modélisé à l'aide d'un modèle heuristique spiralé convergeant. Les (re)présentations internes font partie de l'(intra)psychique du (co)concepteur : elles ne sont pas représentables, mais, parmi d'autres possibles, une modélisation homomorphique heuristique en quatre modules est tenable *a priori*.

Les (re)présentations externes apparaissent à des moments-clés du processus et de manières différentes selon l'état du modèle architectural ( $M_i$ ). Les supports d'informations (les médiums) sont différents, et les contenus supportés varient. L'étude détaillée de ces variations dépasse largement le raisonnement présenté ici. Par contre, les productions médiatiques varient en fonction du (co)positionnement du (co)concepteur : c'est-à-dire des niveaux d'espace, des niveaux de temps et des dimensions contextuelles visées.

## BIBLIOGRAPHIE

- ARCHER B.L. (1969). "The structure of the design project". Broadbent G. & Ward A. (dir.) (1969). *Design Methods in Architecture*. London: AA papers, pp.76-102.
- ASIMOW M. (1962). *Introduction to Design*. New Jersey: Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- BERTALANFFY L. (von) (1968). *Théorie générale des systèmes*. Trad. Chabrol J.-B. [*General System Theory*. New York: Georges Braziller]. Paris : Dunod, éd. 1993.
- CLAEYS D. (2011). « Architecture & complexité. Un modèle systémique du processus de conception qui vise l'architecture », 8e Congrès international de l'Union Européenne de Systémique (UES), Bruxelles. Site de l'Union Européenne de Systémique (UES) [en ligne], <http://aes.ues-eus.eu/aes2011/>.
- CLAEYS D. (2010). « Prendre en compte la complexité contextuelle : Vers une architecture 'analytico-systémique' ». *Architecture*, UCLouvain - St-Luc Architecture - Site de Bruxelles, 2010-3, pp.32-33. Site du Réseau Architecture & Complexité [en ligne], <http://www.architecture-et-complexite.org/>.
- DUBBERLY H. *et al.* (2004). *How do you design ? , A Compendium of Models*. Site de Dubberly Design Office à San Francisco [en ligne], <http://www.dubberly.com/articles/how-do-you-design.html>.
- ELSEN C. (2011). *La Médiation par les objets en design industriel. Perspectives pour l'ingénierie de conception*. Thèse de doctorat : Université de Liège (Ulg).
- ESTEVEZ, D. (2001). *Dessin d'architecture et infographie. L'évolution contemporaine des pratiques graphiques*. Paris : CNRS.
- GIROS (2010-12). *Formation certifiante à l'approche systémique dans les organisations*. Le Groupe d'Intervention et de Recherche en Organisation des Systèmes (GIROS) est coordonné par Andrée Piecq & Guy Koninckx.
- LE MOIGNE J.-L. (1994). *La théorie du système général, Théorie de la modélisation*. Paris : PUF. Site du Réseau Intelligence de la Complexité [en ligne], <http://www.mcxapc.org/inserts/ouvrages/0609tsgtm.pdf>.
- LE MOIGNE J.-L. (1990). *La modélisation des systèmes complexes*. Paris : Dunod, éd. 1999.
- MORIN E. (1977). *La méthode 1 : La Nature de la Nature*. Paris : Seuil (coll. Points).

- 
- NORBERG-SCHULZ Ch. (1971). *Existence, Space & Architecture*. London : Praeger Publishers.
- PIEQ A. (2011). *De la pensée systémique à la pratique de l'organisation. Le 'giroscope'*. Paris : L'Harmattan.
- PRIGOGINE I. & STENGERS I. (1979). *La nouvelle alliance, Métamorphose de la science*, Paris : Gallimard.
- RAYNAUD D. (1999). « Le schème : opérateur de la conception architecturale » in *Intellectica*, 29 (2), pp.35-69.
- RICOEUR P. (2011). « Langage (philosophie du) ». Encyclopédie Universalis, 2011.
- ROSNAY J. (de) (1975). *Le Macroscopie. Vers une vision globale*. Paris : Seuil (coll. Points).
- ROWE P.G. (1987). *Design Thinking*. Cambridge: The MIT Press.
- SIMON H.A. (1969). *Les sciences de l'artificiel*, trad. LE MOIGNE J.-L. [*The Sciences of the Artificial*, Cambridge : MIT Press], Paris : Gallimard (coll. : Folio Essais), éd. 2004.
- ZEISEL J. (2006). *Inquiry by Design, Environmental/Behaviour/Neuroscience in Architecture, Interiors, Landscape, and Planning*. New York: Norton.
- ZEISEL J. (1981). *Inquiry by Design, Tools for Environmental Behaviour Research*. Cambridge: Cambridge University Press, éd. 1984.