

# lieuxdits #12



### Dédoublement, déménagement, départ

La revue *lieuxdits* a été créée en 2011 pour fédérer autour d'un projet éditorial commun les membres des trois sites géographiques — Bruxelles, Louvain-la-Neuve, Tournai — de la faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme (LOCI) de l'Université catholique de Louvain (UCL). Avec le temps, le public s'est élargi et la revue se destine également à d'autres institutions.

Depuis presque six ans, *lieuxdits* répond à son objectif initial, celui de proposer aux membres enseignants, chercheurs, administratifs et étudiants de la faculté des rencontres biannuelles autour d'actualités facultaires, de retour d'expériences pédagogiques, de thèmes de recherche, de critiques d'architecture, d'interviews, de billets d'humeurs...

Dédoublement : *lieuxdits* s'offre un nouvel espace virtuel, une page web repensée dans le cadre du nouveau portail UCLouvain. L'ère numérique dans laquelle nous sommes immergées rendait nécessaire un repositionnement de la revue du point de vue de sa distribution et tous les numéros sont maintenant disponibles en ligne et au téléchargement (<https://uclouvain.be/fr/facultes/loci/lieuxdits.html>). En offrant à *lieuxdits* ce nouvel espace, nous espérons lui donner la chance de poursuivre ses explorations vers des publics diversifiés et d'accueillir de nouveaux auteurs dans ses pages.

Déménagement : à Tournai la faculté s'est déplacée de quelques lieues. Les hauts noyers hypostyles du parc, les alcôves du théâtre et les objets posés au hasard laissent place à la mitoyenneté des maisons, aux larges toitures des nefs lointaines et à la proximité de l'écoulement de l'Escaut. L'inauguration du nouveau site, en centre-ville, a eu lieu ce début d'année 2017. Les étudiants et les enseignants investissent, pas à pas, les salles de cette grande silhouette grise pensée par l'architecte portugais Aires Mateus.

Départ : nous saluons également le travail accompli par Jean-Paul Verleyen, rédacteur en chef des premiers *lieuxdits* qui accède à l'éméritat. Ce cheminement vers d'autres lieux laisse place à une volonté de reconfiguration du mode de fonctionnement de l'équipe éditoriale. Le comité de rédaction devient un collectif où chacun de ses membres prend à tour de rôle la gestion d'un numéro de la revue.

À ces égards, il y a lieu, à nouveau, d'affirmer que *lieuxdits* est l'un des lieux en commun de notre faculté LOCI, le lieu "où seront dites les choses significatives qui touchent aux enjeux de la société contemporaine à travers nos enseignements et nos recherches développés et coordonnés sur les 3 sites de Bruxelles, Louvain-la-Neuve et Tournai".

Bonne lecture,

*Le comité de rédaction,  
Damien Claeys, Gauthier Coton, Jean-Philippe De Visscher,  
Nicolas Lorent, Guillaume Vanneste*

# Interview de Klaas De Rycke

Bernard Wittevrongel – Benoît Vandembulcke

*L'ingénieur architecte Klaas De Rycke du bureau Bollinger et Grobmann a été, après Laurent Ney et Jürg Conzett, le troisième ingénieur invité à encadrer le séminaire structure sur le site de Loci Tournai. Cette intervention fut clôturée par une conférence publique.*

*Klaas De Rycke est ingénieur-architecte, diplômé de l'université de Gand en 2003. Il est partenaire de l'agence Bollinger Grobmann et gérant de leur siège de Paris. Il a été assistant à l'université de Gand et occupe actuellement le poste de maître-assistant titulaire à l'ENSA de Versailles.*

*L'agence Bollinger et Grobmann est une agence d'ingénierie spécialisée en structure dont la maison-mère se situe à Francfort. Elle collabore avec de nombreux architectes de premier plan en vue de développer des solutions optimales dans des contextes architecturaux spécifiques où la conception de la structure se fait en support de la conception architecturale.*



**BW : Klaas, tu enseignes à l'ENSA de Versailles. Qu'est-ce que tu enseignes aux architectes et, par extension, qu'est-ce que tu penses qu'un architecte doit maîtriser dans le domaine de l'ingénierie en sortant des études ?**

J'enseigne principalement la structure et par extension la technique du bâtiment (façade et thermique). J'enseigne aux étudiants de niveau licence et master. En dernière année je fais plutôt un retour d'expérience sur certains bâtiments.

À Versailles, je souhaite améliorer le niveau technique des étudiants. Je tente également de mettre en place des collaborations avec l'École Centrale de Paris pour apprendre aux ingénieurs que l'architecture est un processus qui doit être discuté dès le départ, dès la conception. Il faut être là et étudier le projet avec toute l'équipe dès les premières phases d'étude. Parfois, dans un projet, l'ingénieur intervient seulement pour résoudre une contrainte architecturale, l'objectif final commun étant d'assurer la stabilité et la fonctionnalité du bâtiment.

Le but de mon enseignement n'est pas d'apprendre aux architectes comment calculer des structures, mais plutôt de leur faire comprendre que la structure peut faire partie du processus de conception d'un bâtiment. Mon souhait serait d'arriver à un échange fluide entre architectes et bureau d'études, qu'un

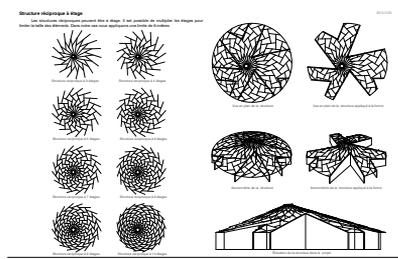
dialogue constructif s'établisse entre les différents intervenants, sans qu'il y ait une position dominante, néfaste pour le processus créatif, des consultants techniques.

**BW : Il y a la deuxième question qui est comment enseigner ? Est-ce que l'enseignement de la résistance des matériaux et du comportement des structures doit être adapté aux architectes ? Est-ce qu'il faut, comme c'était traditionnellement le cas, transmettre des connaissances de façon exhaustive et méthodique ou est-ce que l'étudiant doit plutôt être capable de faire la part des choses par lui-même ?**

C'est une longue discussion qui dépend du profil de chacun et de l'orientation que veut prendre l'école. À Versailles, j'essaie d'implémenter la recherche 3D et l'étude des matériaux par des processus numériques et leur manipulation. L'outil digital et l'impression 3D peuvent aider à rapprocher les domaines de la technique et de la conception. Les étudiants doivent être en mesure de se poser les bonnes questions. Je suis adepte d'un enseignement par la pratique. Dans mes cours, on aborde bon nombre de domaines par des retours d'expériences de chantier.

Prenons par exemple les vitrages, beaucoup de choses en la matière vont encore changer dans les trente prochaines années. Le fait de connaître en amont ce qu'est la valeur U et les paramètres peut faciliter l'analyse de la fiche technique d'un vitrage. Dans quinze ans, ces aspects seront analogues à ceux d'aujourd'hui.

D'un autre côté, il faut former et nourrir des esprits critiques. Si un étudiant dessine un plancher, je veux qu'il sache ce que c'est réellement. Le plancher va être construit, le bâtiment aussi. Il doit s'in-



terroger sur l'épaisseur du plancher, envisager s'il s'agit d'un plancher chauffant ou non, etc. Ces questions se posent depuis la conception du projet. Il faut donc tenter d'introduire le plus grand nombre de paramètres possibles pour nourrir les esprits. J'essaie de le faire par une approche pratique afin de former des architectes dotés d'un regard critique et d'un intérêt pour la recherche, tout en leur donnant l'envie de construire.

**BW : Il s'agit d'une espèce d'équilibre entre les connaissances et la compréhension des choses qu'ils peuvent manipuler de manière intuitive par après.**

Oui, c'est ce que j'ai soutenu lors de mon entretien pour le poste de professeur à l'école de Versailles. Je suis très favorable à l'application immédiate et intuitive des techniques dans le projet des étudiants.

**BV : Tu voudrais qu'il y ait des outils 3D à la disposition des étudiants. Est-ce que ça apporte quelque chose à l'étudiant ou est-ce que c'est juste pour rendre l'interface plus légère, pour qu'il n'y ait pas l'appréhension des structures ? Est-ce vraiment nécessaire ?**

Ce n'est pas du tout essentiel, mais ça peut aider. Aujourd'hui, il y a des avancées significatives dans le domaine industriel. Les étudiants en architecture peuvent y avoir accès, sans trop d'efforts. C'est un aspect de leur métier. Je pense que l'impression numérique et la digitalisation de nombreux processus sont vraiment intéressants, parce qu'ils peuvent de manière intuitive, faire comprendre le comportement des matériaux. Ces nouveaux processus permettent d'appréhender, de manipuler les outils 3D de manière pratique, de conceptualiser et de construire facilement avec des chemins raccourcis. Lors de la mise en place du projet par le biais de cet outil, l'étudiant peut se rendre compte que la conception d'un détail, d'un boulon... peut jouer un rôle dès le départ du projet.

Il y a un intérêt dans la promotion de l'utilisation des outils 3D et de la fabrication digitale dans les écoles d'architecture. Ces outils ne sont qu'un des moyens pour accéder à des connaissances et ne constituent pas un but en soi. Grâce à ces outils, les architectes sont à nouveau plus proches de la réalisation, de l'intégration de la structure dans l'architecture, et donc de la réalité de leurs projets virtuels.

J'ai pu remarquer dans la pratique que le décalage entre la réalité d'un projet et son état projeté avait tendance à augmenter. La démocratisation de domaines de l'ingénierie avec les nouveaux outils notamment le BIM, les nouvelles approches possibles dans la fabrication et la représentation et l'attention de

ces nouveaux outils au processus de fabrication permettent aux jeunes architectes de s'intéresser et de manipuler ces connaissances. Cela produit un dialogue de plus en plus rapproché entre les entreprises et les concepteurs.

**BW : Avec Bollinger et Grohmann, vous mettez au point des outils 3D, qui permettent d'établir ce dialogue entre architectes et ingénieurs. On a vu que ces outils permettent d'ouvrir un important champ d'hypothèses. Donc, la question centrale devient la question du choix de l'architecte. Dans quelle mesure ces outils vont-ils modifier l'approche de l'architecture ? L'outil est-il pour toi relativement neutre ?**

Il y a quinze ans, les technologies de la construction liées aux formes complexes n'étaient pas aussi accessibles qu'elles le sont aujourd'hui. Le langage s'est enrichi grâce aux nouveaux logiciels permettant la réalisation de choses complexes à moindre coût. À nouveau, la réalisation s'est rapprochée de la conception.

Le métier de l'architecte consiste à choisir entre différentes options. Chaque architecte a ses propres paramètres lui permettant d'opérer ses choix, qu'ils soient culturels, esthétiques, économiques, fonctionnels, historiques, contextuels ou autres. Seuls ceux qui ne sont pas suffisamment sûrs des options prises ou de leurs paramètres ne seront pas capables de choisir avec confiance.

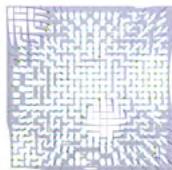
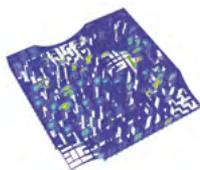
**BW : Dans "Workflow", Bollinger et Grohmann déclarent : Nous ne refusons aucune philosophie architecturale, quelle qu'elle soit, nous refusons seulement le manque de qualité. Comment définir ce manque de qualité ?**

Nous recherchons toujours les solutions techniques les plus pertinentes. Je me rappelle d'un concours où à un certain moment, sous contrainte du client l'équipe n'allait plus dans la bonne direction. Là, ça devient vraiment compliqué de concevoir des projets de qualité. Cela montre l'importance d'avoir un bon client.

Heureusement, les architectes avec lesquels nous travaillons font preuve d'un grand enthousiasme et mettent tous les moyens à disposition pour aller au bout de leur concept et donc de leur projet.

**BW : Imaginons qu'un bon architecte propose une architecture pertinente demandant une structure tout à fait banale ? Dans ce cas, quel pourrait être le plaisir du bureau de résoudre ça ?**

Le plaisir n'est pas proportionnel à la complexité d'un projet. Une structure n'est jamais banale. Elle peut toujours être mieux intégrée, mieux pondérée pour avoir une meilleure flexibilité. Elle



peut être optimisée en matière de coûts ou de matériaux, etc.

**BW : Il y a un côté challenge qui semble assez présent dans l'ensemble de la production du bureau Bollinger & Grohmann.**

Prenons l'exemple d'un immeuble de bureaux classique avec un couloir central et les bureaux distribués le long des façades. Nous allons dans un premier temps proposer d'éviter les poteaux intermédiaires en respectant les contraintes budgétaires. Suite à ça, nous allons faire des recherches sur les trames, et nous allons tester plusieurs variantes sans aucun préjugé. Dans cet exemple, on voit qu'effectivement le plaisir réside aussi dans la réalisation d'un bâtiment simple : avoir un plafond visible en béton, un coût de construction particulièrement bas, les techniques intégrées de manière très spécifique... Résoudre toutes ces contraintes constitue un réel plaisir.

Là, pour nous, le challenge consiste à intégrer dans un bâtiment les techniques d'une manière architecturalement intéressante.

**BW : Je reviens vers l'ouvrage "Workflow". Il y a un passage où on met en parallèle le profil de l'ingénieur et l'économie globalisée. On estime que si l'ingénieur se limite à l'analyse structurelle et au dimensionnement, ce travail risque de se délocaliser. La conclusion serait que l'approche structurelle créative ne peut être délocalisée, elle doit avoir lieu en proximité physique avec l'architecte. Avec les moyens de communication que l'on connaît aujourd'hui, cette proximité physique est-elle encore d'actualité ?**

Je dirais que cette proximité physique avec l'architecte est souvent intéressante et importante. Chaque architecte a sa manière de concevoir et souvent les projets d'architectures se développent sur plusieurs années. La confiance à l'intérieur de l'équipe de conception est nécessaire.

Une anecdote: il y a quelque temps, nous avons participé à trois concours à Taiwan et en Chine avec notre agence de Paris. Cela a coïncidé avec la création d'une nouvelle agence à Melbourne. Je ne connaissais pas encore le directeur de cette nouvelle agence mais il se fait qu'en Australie beaucoup de gens parlent chinois. J'ai pensé que c'était une belle occasion de travailler ensemble et finalement nous avons fait le concours ensemble, par téléphone et en s'envoyant des croquis, et les résultats ont été très satisfaisants.

Je ne suis pas sûr que la proximité physique soit toujours nécessaire. Il s'agit d'avoir confiance en l'autre équipe. Ceci dit, je sais que, surtout en architecture, le contexte joue un rôle majeur et vu

sous cet angle, la proximité avec les architectes est assez importante. C'est d'ailleurs pour cette raison que Bollinger et Grohmann a ouvert des agences à l'étranger. On voulait être proche des architectes pour mieux les comprendre. Nous nous sommes installés en France grâce à un projet avec l'architecte Dominique Perrault. Il s'agissait du théâtre de Mariinsky à Moscou. C'était important de pouvoir échanger en direct, de partager les options, les arrière-pensées ou même les fausses pistes de l'équipe en charge du projet. En règle générale je dirais que ce n'est pas nécessaire mais c'est sûrement et souvent un avantage de connaître la personne qui est derrière le projet.

**BW : Au sujet du Louvre Lens, tu insistes sur le fait d'intervenir le plus tôt possible dans le processus de conception. Dans ce projet vous intervenez à la suite de Sasaki comme c'était déjà le cas pour les projets de Zollverein et de Lausanne...**

Nous sommes intervenus en même temps et pas à la suite de Sasaki.

**BW : Comment se passe cette collaboration entre Sanaa, Sasaki et Bollinger et Grohmann ?**

La collaboration est relativement facile car Sasaki est très souvent à l'agence de Sanaa. Lors de leurs rencontres ils développent la phase de conception du projet et ils définissent les choix architecturaux et constructifs. Et nous, qui sommes dans un contexte local, soit nous validons, soit nous faisons de nouvelles propositions. C'est un travail en équipe basé sur la confiance et le respect mutuel.

À titre d'exemple, pour le Louvre Lens, la structure présentée en concours diffère beaucoup de la réalisation. Les modifications opérées sur le projet se sont faites en collaboration avec Sanaa et Sasaki.

**BW : Sasaki intervient au niveau de la phase concours et n'intervient plus vraiment par la suite ?**

Cela dépend du projet. Pour le Louvre Lens, son intervention après la phase concours a été réduite à partir de la phase d'avant-projet détaillé. Pour Zollverein, notre premier projet avec Sanaa, l'équipe de Sasaki est restée plus longtemps sur le projet. Parfois, il est plus facile de se parler d'abord entre ingénieurs, puis de transmettre les décisions prises aux architectes. Aujourd'hui, après quelques projets avec Sanaa, nous nous connaissons mieux et l'information est véhiculée de manière plus directe entre tous les intervenants. En s'agissant d'un dialogue entre trois parties, il se peut que suite à une de nos propositions, Sejima ou Nishizawa invitent Sasaki à revoir ensemble la conception et ainsi de nouvelles propositions sont développées.





**BV : Vous faites le concours plus ou moins ensemble et une fois que le projet est lancé, ça se passe comment ?**

Dans la première phase après concours, les ingénieurs de Sasaki interviennent encore sur certains éléments. Pour le Louvre à Lens, au début le chef de projet de Sasaki vérifiait notre travail et communiquait avec Sanaa en donnant son opinion. Elle validait les propositions ou suggérait des modifications, il y avait des allers-retours. Nous connaissons Sasaki depuis dix ans et nous savons comment communiquer entre nous. En général, après

le concours et la première phase du projet, ils n'interviennent quasiment plus. À ce moment-là, les choix importants sont faits. Il faut ensuite aller dans le détail et travailler selon les normes locales. Cela fut à peu près le même schéma pour le projet de l'EPFL à Lausanne où leur présence était plus importante au début du fait que la forme du bâtiment en phase concours était issue d'un script sur une optimisation de formes fait chez eux. En dialogue avec tous les intervenants au projet, nous avons apporté des changements nécessaires à l'optimisation des formes, au contrôle des coûts, à l'adaptation aux changements programmatiques et architecturaux, ainsi qu'à l'intégration des techniques et à la constructibilité du projet.

**BW : Et le poteau de la discorde<sup>1</sup> ! Ça a vraiment créé des tensions ?**

Le point sensible de ce projet a été d'interagir avec les exigences de l'entreprise présente dans le groupement depuis la phase de conception. Techniquement nous aurions pu éviter le poteau. Il fallait toujours rester économiquement viable, car le budget était fixe. A un moment donné, on a eu une réunion où l'entreprise proposait des alternatives économiques : une alternative consistait à construire la coque et à mettre des poteaux sur une trame de huit mètres par huit. Il fallait travailler et argumenter que la solution sans poteaux allait se situer à l'intérieur des marges financières prévues.

Dans le même ordre, il y a eu un changement du projet initial à Zollverein à cause de la présence de deux poteaux et à cause de la façade. On avait calculé

le projet sans poteaux, mais le budget pour la construction du bâtiment était très restreint et le fait d'ajouter les deux poteaux a été la conséquence d'une contrainte purement économique.

**BW : Ces poteaux sont tellement élancés que ça paraît impossible qu'ils portent ce bâtiment.**

Les deux poteaux sont très élancés grâce à la réduction du poids propre des planchers par l'intégration de sphères de polystyrène. Le type de poteau joue également un rôle, il s'agit de poteaux de type Geilinger (colonnes en acier à remplissage béton). Une tête de poteau en acier a été conçue pour faire face aux effets de poinçonnement très importants.

**BV : Chez Sanaa II n'y avait pas de volonté spatiale dans le fait de mettre des poteaux.**

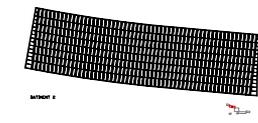
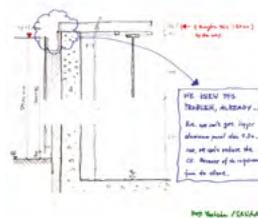
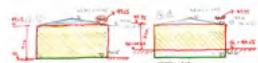
Nous avons cherché et démontré les alternatives possibles afin de supprimer les poteaux. Vu l'incidence sur les coûts et pour des considérations architecturales, il s'est avéré que la solution avec poteaux était malgré tout intéressante. Notre ambition structurelle était de les supprimer et d'offrir plus de flexibilité au plan, mais ceci n'était pas vraiment demandé, ni nécessaire.

**BV : Dans leurs esquisses, il y avait des poteaux ?**

L'esquisse est différente du projet. Elle indiquait des petites ouvertures telles des pixels dans la façade. Après des études approfondies, nous avons constaté que cette solution était très onéreuse et moins efficace pour l'apport de lumière du jour. Par conséquent, les architectes ont choisi d'avoir moins d'ouvertures mais plus grandes. L'idée au début avec les petites ouvertures, c'était de ne pas lire les planchers, ce qui a été obtenu également avec le choix des grandes ouvertures.

**BW : Dans le Louvre Lens, quels ont été les moments décisifs où votre inventivité d'ingénieur a été déterminante pour le projet ?**

Je ne suis pas sûr qu'il existe quelque chose comme le réflexe de génie. Les choses se développent petit à petit. C'est ce qu'on cherche en travaillant en groupe sur le projet. C'est un enchaînement de décisions, de discussions... On donne une réponse qui va dans le sens d'une demande, mais qui continue à évoluer jusqu'au moment où on a vraiment atteint l'objectif recherché dans le projet. Pour le Louvre, on a recommencé plusieurs fois la phase APS, à chaque fois avec une structure différente pour de multiples raisons liées à la muséographie, à la toiture des galeries principales qui était initialement entièrement vitrée... C'est à ce moment-là que les poutres en T, très fines, sont apparues.



1 - Appelé comme cela dans le reportage Arte sur l'EPFL pour désigner un poteau qui se place de manière quelque peu malencontreuse dans le projet.



**BW :** Certains ingénieurs tiennent à ce qu'il y ait suffisamment d'indices pour qu'on comprenne la structure. Un discours qu'on retrouve par exemple chez Jürg Conzett. Que la personne attentive puisse comprendre le mécanisme sans qu'il soit nécessairement exhibé. Je me souviens qu'il y avait attaché beaucoup d'importance quand il a expliqué le petit pont en pierre de Vals. Il expliquait que grâce aux indices qu'il avait laissés, quelqu'un est venu le voir qui n'était ni architecte ni ingénieur et qui lui a expliqué le fonctionnement du pont.

Disons que je me positionne aussi de cette manière. Je suis ravi si je peux mettre les choses en place jusqu'au détail. On est aussi tous un peu élève de Schlaich<sup>2</sup>. Le cheminement des efforts, c'est un jeu que je trouve très beau, c'est la simplicité de la complexité. Si on considère qu'un bâtiment va rester au moins cinquante ans, ça peut être très beau de pouvoir lire sa structure, mais si ça ne va pas dans le sens de l'architecture, je ne trouve pas intéressant de la montrer. Et c'est pour ça que j'essaie parfois de me battre pour enlever un poteau malgré le fait que ce choix puisse engendrer des coûts supplémentaires. Si on considère que ce bâtiment va exister cinquante ans ce choix est tout à fait négligeable au niveau des coûts.

**BW :** La normalisation... Il s'agit à la fois d'une protection pour la société et d'une aide à peine déguisée à l'industrie locale. C'est souvent une manière de se protéger. Elle s'appuie sur des pratiques, sur l'organisation des entreprises, sur le savoir-faire. Dans son sens le plus étriqué elle s'oppose à l'innovation, à l'invention et par extension à l'architecture et à l'ingénierie. Comment dans un contexte aussi contraignant, l'ingénieur peut-il encore inventer ? Par rapport à cette normalisation qui devient de plus en plus prégnante ?



Il faut garder une certaine innocence, une certaine naïveté et ça demande beaucoup d'efforts car il faut essayer de se réinventer à chaque fois.

C'est un concept que je défends depuis longtemps et dont on discute souvent avec Klaus Bollinger. À chaque fois, on est obligé de se réinventer et d'envisager toute la gamme des solutions. Les normes donnent une bonne base mais elles existent aussi pour être questionnées, redéfinies et améliorées.

Les règles changent assez rapidement. Les vitrages du musée du Louvre Lens par exemple, qui font six mètres de hauteur, sont tenus par une patte de sécurité à mi-hauteur car les règles françaises l'imposent pour des problèmes de collage. Les techniques de collage ont aujourd'hui évoluées et actuellement en France, nous pouvons nous en affranchir.

Des règles ont été mises en place pour protéger les utilisateurs des malfaçons et pour donner un cadre de bonne conduite. On constate aujourd'hui un dérèglement de ce système où les assurances (représentées par des bureaux de contrôle) prennent comme base ces règles et n'acceptent pas d'autres solutions pourtant réfléchies et calculées. En bref, la règle est devenue aussi la norme. Les assurances imposent une gamme de solutions possibles au client et la mettent en garde sur les choix constructifs des concepteurs quand elles perdent le contrôle sur le projet. Innover, faire différemment, assumer sa propre responsabilité pour des nouvelles solutions devient pénalisant.

2 - Jörg Schlaich est un ingénieur en génie civil allemand reconnu internationalement pour son travail novateur dans la conception créative de ponts, toits de longue portée, et autres structures complexes.



**BV : La structure joue-t-elle un rôle important pour Sanaa dans cette recherche d'effacement de la présence de la matière ?**

La structure est extrêmement importante pour Sanaa. Leur architecture est un jeu de masses, de présence et de non-présence. Au musée du Louvre Lens, les poteaux font à peu près sept mètres de haut sur une trame de neuf par neuf pour une section de 140 mm seulement. C'est la même chose pour le projet de logements sociaux de Sanaa à Paris. Le bâtiment (long de cinquante mètres) est posé sur des pilotis et sur les cages d'ascenseur qui le contreventent. L'agence Sanaa est très exigeante sur les dimensions: par exemple, l'épaisseur des murs ne doit pas excéder une certaine taille, les colonnes non plus... Avec Sanaa, on discute énormément de la structure qui est une composante importante de leur architecture et de la mise en place de son espace.

Pour le projet du Campus Vitra avec Sanaa, nous avons construit un bâtiment de 160 m de diamètre sans contreventement excepté la paroi extérieure constituée de panneaux préfabriqués de 10,1 m de haut. Même situation pour les bureaux Novartis à Bâle, également réalisés avec Sanaa. La ville de Bâle est située dans la zone la plus sismique de Suisse. Le projet structurel consiste en des planchers béton visibles et des murs béton séparatifs, perpendiculaires à la façade longitudinale. Les noyaux de circulation verticale sont tous vitrés et non structurels. La façade ne contient aucun élément structurel antisismique ou permettant le contreventement. Les conduites verticales passent toutes dans les murs séparatifs structurels. Ces murs travaillent en poutre échelle avec les planchers.

**BV : Le bureau Sanaa a-t-il des directives et des idées précises quant à la structure et sa présence visible, son absence et son fonctionnement ?**

Ils envisagent la structure plutôt de manière architecturale, aussi bien fonctionnellement et spatialement. Ils ne la voient pas comme une contrainte. Ils savent qu'elle sera présente et ils vont la manipuler sans préjugés. Comme la structure fait intégralement partie de leur langage architectural — "voir" est l'expression directe de leur idée architecturale — chaque élément de la structure est questionné. Ils cherchent toujours à savoir pourquoi la structure se développe dans un sens ou dans un autre. Face aux arguments que nous avançons, ils vont rebondir et faire une contre-proposition. C'est un processus très intensif avec beaucoup d'aller-retour.

**BV : Au Louvre de Lens, les grandes salles ont des plafonds où le système structurel est très présent, tandis que la structure de toiture disparaît**

légèrement derrière des faux-plafonds en caillebotis dans le hall et la cafétéria. La structure n'est-elle pour eux qu'une composante spatiale à montrer ou à cacher en fonction des circonstances ? La proposition des grandes poutres en T portant de façade à façade, par exemple, est-elle une volonté architecturale, un principe technique apporté par l'ingénieur ou un travail commun qui a abouti à cette solution ?

C'est plutôt une volonté de conception architecturale mais aussi technique, donc un travail en commun. Il faut savoir que dans la phase concours, la halle d'entrée était vitrée à cent pour cent, aussi bien verticalement qu'en toiture. Suite aux recherches et aux interventions du bureau d'études thermique, le concept a changé. C'est donc un choix par rapport à l'architecture, un choix fonctionnel, spatial, mais également technique. Parmi les propositions formulées au cours du processus de la conception de la halle, il y en a eu plusieurs où, par exemple, figuraient des câbles en structure sous-tendue. De multiples paramètres techniques (les descentes d'eau pluviale, le confort thermique...), spatiaux, fonctionnels et budgétaires ont mené à la décision de fermer la toiture du hall d'entrée et d'adopter une solution plus *standard*, mais toujours sans aucun contreventement vertical.

**BW : Fermé, mais avec une maille par en-dessous. Par contre à Lausanne la toiture est fermée, la structure n'est pas visible ?**

À Lausanne, c'est fermé oui. Il faut savoir qu'à Lausanne, la toiture a un autre statut et suit le mouvement du sol. À un certain moment, une variante a été proposée avec deux plaques de béton au sol et en toiture. Faire cela n'avait pas d'avantages structurels et allait avoir un impact trop important sur l'espace à cause de la présence d'éléments de construction reliant les deux plaques. Cela allait contraindre également l'intégration de la technique, de l'éclairage, du phasage des travaux... Par conséquent, la toiture est devenue la plus légère possible.

**BV : Dans le projet du Glass Pavillon à Toledo, la structure est imaginée sur une trame totalement indépendante de la structure spatiale du projet. Ce qui renforce l'effet de légèreté de la toiture. On pourrait interpréter que Sanaa a uniquement décidé de la position des poteaux et que l'ingénieur a eu carte blanche pour la structure. Est-ce la relation que vous entretenez avec eux sur le Louvre-Lens ou sur un projet comme le Rolex Center où la toiture est assez similaire à celle de Toledo ?**

Sanaa indique d'abord ce qu'ils veulent

obtenir. Nous dessinons une structure à l'intérieur du cadre qu'ils ont fixé. Nous leur expliquons les différents paramètres et ils nous exposent les paramètres architecturaux. Les paramètres sont ainsi superposés. Sanaa opère des choix architecturaux qui sont dictés par la spatialité du projet, par l'organisation du bâtiment et par les différentes fonctions. Ils s'inspirent de questions techniques et font évoluer leur projet pour les intégrer. Ils manipulent ces questions en s'appuyant sur les paramètres qui leurs sont donnés.

Il y a un aller-retour entre architecte et ingénieur. Bien sûr, nous pourrions statuer que la structure est plutôt soumise à un choix architectural, mais elle n'est sûrement pas assujettie et plutôt intrinsèquement intégrée.

**BV : Les structures des projets de Sanaa ont des éléments récurrents comme les fines colonnes d'acier blanc. Dans les projets que vous avez pu suivre, est-ce que la structure est sans cesse réinventée ou y a-t-il des principes récurrents ? Sanaa propose-t-il des stratégies structurelles en fonction des projets ?**

Chaque bâtiment sur lequel j'ai travaillé ici en Europe est structurellement très différent. L'agence Sanaa se laisse surprendre et met en place une certaine idée architecturale. C'est le travail qu'ils préparent aussi avec Sasaki. Le mérite lui en revient aussi.

**BW : En fin de compte, quand tu compares la structure du projet de concours au résultat final, dans certains cas, ça n'a plus rien à voir. Ils**

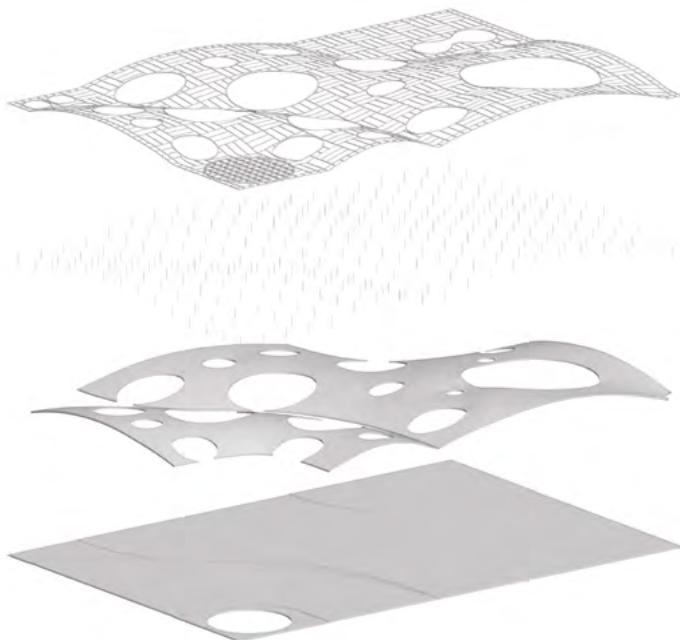


**pourraient presque faire l'économie d'une étude structurelle dans la phase concours !**

Lors de la phase concours, il y a déjà une part importante de recherche. D'un autre côté, c'est vrai et étonnant à la fois. C'est d'autant plus intéressant dans le cadre du musée du Louvre Lens car la structure était tellement différente au départ alors qu'on a l'impression que depuis le concours le bâtiment n'a pas changé. Les prémices qu'ils avaient mises en place sont restées valables pendant le processus. C'est la même chose pour l'école de design de Zollverein. Des doubles murs en béton isolés desservaient l'image d'une feuille percée de milliers de trous et différents niveaux. Donc, des recherches avec Sanaa et le bureau Transsolar Energietechnik ont été menées pour affiner cette solution. Transsolar a mis au point un système d'isolation thermique active à partir de canalisations d'eau tiède venant de la mine. Nous avons ainsi constaté que les petites ouvertures favorisent les pertes thermiques et augmentent les coûts. Par conséquent, ces petites fenêtres ont été remplacées par de plus grandes baies vitrés. Le bâtiment est effectivement différent de l'image présentée au concours.



**BW : Klaas, merci pour l'interview.**



# Pour la pensée d'une eurythmie architecturale : le cas du Corps sonore

Zoé Declercq

*La présente contribution propose d'opérer un mouvement, celui d'une rencontre entre le projet rythmanalytique d'Henri Lefebvre, sociologue urbain ; et le pavillon suisse d'exposition universelle à Hanovre en 2000 imaginé par Peter Zumthor et ses collaborateurs. Cette collision propose d'établir en quoi, par le biais de la rythmanalyse, le pavillon peut proposer des paradigmes susceptibles de mettre en question notre modèle social capitaliste.*

## La rythmanalyse lefebvrine

L'étude s'appuie précisément sur l'ouvrage *Éléments de rythmanalyse*, rédigé dans les années 1980 mais paru en 1992 à titre posthume. Cependant, le terme *rythmanalyse* — emprunté à Bachelard qui lui-même le reprend de Pinheiro dos Santos — apparaît dans les écrits de Lefebvre dès 1961<sup>1</sup>. *Éléments de rythmanalyse* expose une série de concepts destinés à analyser la constitution de la ville moderne, engendrée par le système capitaliste. Dévoilant le pouvoir du rythme et l'emploi empirique qui en est fait par l'état et les médias ; soulignant encore la participation implicite et inconsciente de l'ensemble des individus impliqués dans la constitution de notre société, la *rythmanalyse* Lefebvrine met en jeu les enjeux d'une transformation sociale, en ses temps et espaces, à travers la conscientisation des rythmes qui constituent le "corps" de la ville.

## Le corps en tant que paradigme

Car le corps — qu'il soit individuel, social ou matériel — est au cœur de la démarche. Il est un corps pris au sens large, pensé comme une *polyrythmie*, c'est-à-dire l'association d'une pluralité de rythmes en interrelations. Cette dernière est décriptable par le rythmanalyste, qui use encore de son propre corps en tant que référent rythmique afin de mieux saisir ce qui l'entoure.

"Il [le rythmanalyste] écoute — et d'abord son corps ; il y apprend les rythmes, pour ensuite apprécier les rythmes externes. Son corps lui sert de métronome."<sup>2</sup>

Lefebvre imagine donc deux figures qui représentent tout particulièrement les modalités de la rythmanalyse. Le médecin, d'une part, dont la tâche consiste à déceler la maladie — ou l'*a-rythmie* ; pour lui substituer l'*eu-rythmie* : équilibre sain et normal du corps polyrythmique.



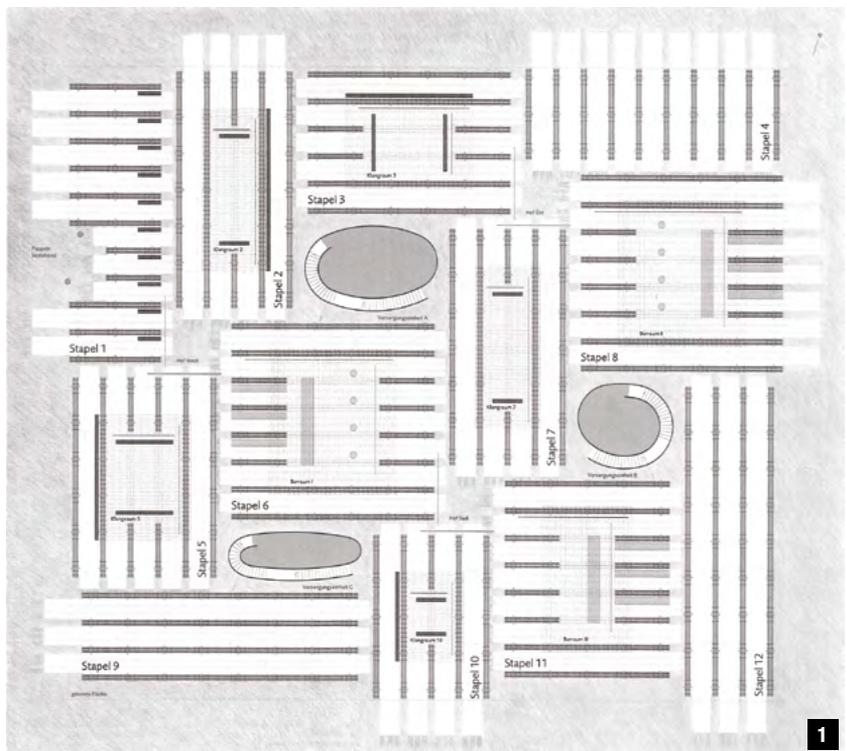
2

1 - C. REVOL, "La rythmanalyse lefebvrine des temps et espaces sociaux, Ébauche d'une pratique rythmanalytique aux visées esthétiques et éthiques", *Rhuthmos*, <http://rhuthmos.eu/spip.php?article1102>, 19 février 2014 [en ligne], p.2.

2 - H. LEFEBVRE, *Éléments de rythmanalyse. Introduction à la connaissance des rythmes*, Syllepse, Paris, 1992, p. 32.

3 - H. LEFEBVRE, *op. cit.*, p. 39.

4 - H. LEFEBVRE, *ibid.*, p. 92.



1

Le poète, d'autre part, pour sa capacité à transformer, à agir par la praxis de son art, sur le quotidien. Ainsi, l'auteur oppose l'œuvre d'art — qui contient les valeurs d'un rythme susceptible de rétablir l'eurythmie — au produit généré par l'activité capitaliste.

"Il [le rythmanalyste] change ce qu'il constate : il le met en mouvement, il reconnaît son pouvoir. En ce sens, il semble proche du poète, ou bien de l'homme de théâtre. L'art, la poésie, la musique, le théâtre ont toujours apporté quelque chose (mais quoi donc ?) au quotidien. Ils ne l'ont pas reflété. [...] Le rythmanalyste pourrait, à long terme, tenter quelque chose d'analogue : que les œuvres reviennent dans le quotidien et y interviennent. Sans prétendre *changer la vie* mais en restituant pleinement le sensible dans les consciences et la *pensée*, il accomplirait une parcelle de la transformation *révolutionnaire* de ce monde et de cette société en déclin. Sans position politique déclarée."<sup>3</sup>

L'arythmie est encore le résultat d'une désynchronisation des différents rythmes vitaux, vers leur uniformisation — ou *isorythmie*, entraînant la mise en exergue d'un rythme spécifique, imperceptible dans la situation eurythmique.

"L'isorythmie (égalité des rythmes) complète, avec l'a-rythmie, ce répertoire de concepts fondamentaux. Avec une réserve : l'iso- et l'eu-rythmie s'excluent. Il y a peu d'isorythmies, d'égalités ou d'équivalences rythmiques, sinon sur ordre supérieur. Les eurythmies, par contre, abondent : chaque fois qu'il y a organisme, organisation, vie (corps vivant). [...] la polyrythmie se compose de rythme divers. L'eurythmie (celle d'un corps vivant, normal et *sain*) suppose l'association de rythmes différents. Dans l'a-rythmie, les rythmes se dissocient, se modifient et passent à côté de la *synchronisation* (terme usuel pour désigner ce phénomène)."<sup>4</sup>

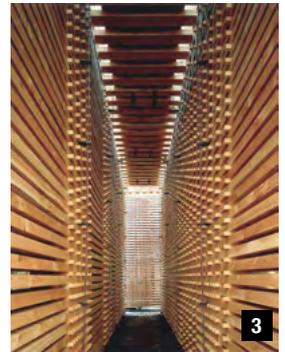
Selon Lefebvre, la production du rythme — qu'il situe au carrefour de l'espace et du temps — peut agir sur la transformation du corps de la ville, lui-même produit par la *geste* des corps individuels et collectifs. Ainsi, à travers la considération de la *polis* — la ville — et des rythmes qui la constituent, le sociologue touche la question politique en son essence même. Il entend, par le biais de la rythmanalyse, agir directement sur le concept capitaliste. Dès-lors, la rythmanalyse procède d'une démarche doublement *esthétique* (qui mobilise le corps, les sens) et *éthique* (à travers le rétablissement de l'eurythmie).

## Un rétablissement DU rythme

Mais qu'en est-il de cette production du rythme ? Elle procède, selon Lefebvre, d'une interrelation entre deux types de rythmes répétitifs, qu'il nomme *cyclique* et *linéaire*. Le cyclique provient du cosmique, de la nature (alternances jour-nuit, saisons, marées...) proposant néanmoins un devenir dans le retour à travers la manifestation d'une différence. Le linéaire, pure production de l'homme, est directement issu de la pratique sociale, d'une geste aliénante relative au travail : mouvements répétitifs monotones, strictement identiques — le tictac d'une horloge ou le bruit d'un marteau piqueur. Linéaire et cyclique sont indissociables dans la pratique : l'un peut se *mesurer* par l'autre. Ils demeurent encore en constante interaction : le linéaire peut modifier le cyclique et inversement. Il y a donc des rapports de force entre cyclique et linéaire, des déséquilibres possibles. Au-delà de l'opposition dichotomique du cyclique et du linéaire — d'ailleurs aujourd'hui controversée<sup>5</sup> — il est intéressant de noter que le concept de linéaire constitue en lui-même une arythmie. Il implique l'installation d'une isorythmie rigide, d'une uniformisation arythmique sans relief<sup>6</sup>. L'écrasement du cyclique par le linéaire constitue dès lors une critique des rythmes aliénants dénoncés par Lefebvre. La thèse de ce dernier n'est donc pas celle d'un simple compromis entre deux types de rythmes — cyclique et linéaire — mais plutôt celle d'un rétablissement DU rythme.

## Rencontre

Les raisons d'un rapprochement entre l'architecture de Zumthor et la rythmanalyse Lefebvrienne sont multiples, mais leur intérêt commun pour la question du corps apparaît en premier lieu. Architecture des sens, la production de Zumthor est connue pour proposer une expérience esthétique souvent intense. Elle est encore elle-même un corps architectural<sup>7</sup>, qui ne peut se concevoir qu'à travers une maquette suffisamment réaliste et précise dans son anatomie pour y projeter le corps des individus<sup>8</sup>. Notre thèse défend encore l'idée que l'architecture de Zumthor transcende l'idée d'un simple corps matériel pour se constituer en tant que corps polyrythmique, avec la notion d'*atmosphère*. Cette dernière se constitue d'une série d'éléments qui dépassent le cadre habituel de la réflexion architectonique : la corporéité avec la *flânerie libre*, les objets du quotidien, la température de l'espace, le rapport au site... Parfois, des œuvres d'art sont intégrées à l'édifice, comme pour lui donner un sens, pour en révéler le caractère proprement critique.



3 Ruelle.  
P. ZUMTHOR, *Peter Zumthor 1985-2013*, Vol. 2, Scheidegger & Spies, Zurich, 2014, p. 112.  
Photographie de Walter Mair, Basel.

5 - C. REVOL, *op. cit.*, p. 4

6 - Si l'on se réfère à la définition triadique du rythme établie par Pierre Sauvanet : P. SAUVANET, *Le rythme et la raison*, (2 volumes), Tome 1, Kimé, Paris, 2000, pp. 155-221. Cette dernière requiert, pour faire rythme, la combinaison minimale de deux critères parmi *structure*, *périodicité* et *mouvement*. Le linéaire procède du seul et unique critère de périodicité. Il n'est donc pas un rythme. Au contraire, le cyclique, ici symbolisé par le *naturel*, est bien compris en tant que rythme car procédant d'une *périodicité* au sein de laquelle s'insinue un *mouvement* (à travers la différence évoquée par Lefebvre), voire une *structure*.

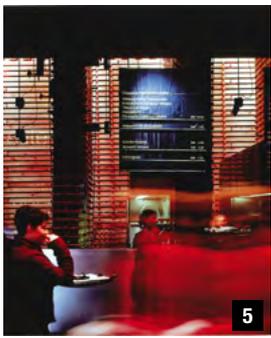
7 - P. ZUMTHOR, *Atmosphères*, Birkhäuser, Bâle, [2008] 2010, pp. 21-23

8 - Nous renvoyons le lecteur à ce très bel article : Mathieu BERTÉLOOT, Véronique PATTEEUW, « *Form, formless. Peter Zumthor's models* », OASE n° 91: Building atmosphere, with Juhani Pallasmaa & Peter Zumthor, nai, Rotterdam, 2013, pp. 83-92.

9 - P. ZUMTHOR, *Peter Zumthor 1985-2013*, Vol. 2, Scheidegger & Spies, Zurich, 2014, p. 109.



4



5

C'est donc la rythmanalyse d'un *corps architectural* — justement nommé *Corps sonore* — que nous proposons d'opérer.

## Le Corps sonore

Le Corps sonore est un pavillon de bois qui voit le jour en l'an 2000, à l'occasion de l'exposition universelle de Hanovre sur le thème *Homme, nature et technologie*. La création de ce projet pluridisciplinaire est le fruit d'une collaboration entre plusieurs acteurs : notamment un architecte (Zumthor), un musicien (D. Ott), un écrivain (P. Bachmann), un restaurateur (Max Rigendinger), une styliste (Ida Gut) et un metteur en scène (Karoline Gruber). Le pavillon se présente comme une invitation au sein d'une forêt Suisse, littéralement débitée — évoquant encore une série de d'images et de symboles -surface de stockage -boîte de résonance -labyrinthe— pour créer un lieu qui puisse offrir au visiteur un parcours doublement sensoriel et culturel. La manifestation architectonique du pavillon se présente avec le déploiement répété d'un portique — le fortin — à partir d'un motif originel disposant en croix quatre fortins autour d'une cour centrale. Parfois évidé en son centre, le portique accueille notamment la projection de textes, des espaces de dégustation et des lieux de représentation musicale.

## Un projet poli(s)tique

Sous couvert d'une apparente naïveté — celle d'une simple promenade en forêt— nous pensons d'abord que le pavillon se pose comme une proposition éminemment politique. Le thème de l'exposition *Homme, nature et technologies* tout comme le milieu du parc lui-même, symbolisent des enjeux qui se déploient à l'échelle mondiale, reflétant notamment le flux continu d'informations véhiculé par les médias et les nouvelles technologies. À ce sujet, Zumthor exprime clairement sa position : il ne s'agit pas de proposer une auto-représentation mais plutôt d'offrir l'hospitalité, un lieu pour séjourner.<sup>9</sup>

"La présence physique de l'évènement — l'activité perpétuelle des hommes et des choses qui créent l'évènement— permet de charger et de décharger de l'énergie. [...] Cette matérialité est volontairement en opposition avec les offres passives et la consommation d'images, courantes dans les expositions universelles."<sup>10</sup>

Les rythmes imposés par les médias sont d'ailleurs critiquées par H. Lefebvre. Le flux continu d'images — simulacres de la réalité et du présent — implique, selon lui, une réception passive de la part du sujet. Ces images construisent le quo-

tidien à travers une réalité faussée qu'il oppose à la *présence* et au *dialogue*<sup>11</sup>. Le Corps sonore, pour sa part, engage la participation active des visiteurs à travers la réalité de sa présence. Il est un évènement.

## Œuvre d'art versus produit

L'architecte propose encore — avec l'insertion de l'art dans le quotidien de l'exposition — une *œuvre d'art totale*, ce qui rejoint peut-être l'idée Lefebvrienne d'une modification du linéaire — rattaché au quotidien — à travers les valeurs rythmiques véhiculées par l'œuvre d'art.

"La conception du Corps sonore est basée sur le désir de la Suisse d'être une hôtesse cultivée (hospitalité) qui se démarque du marketing des nations et offre avec son pavillon un havre de paix. Cette idée est matérialisée par l'association de l'art et de la vie quotidienne (de l'exposition), de la détente et de la stimulation pour créer un évènement dont la tension est conservée du premier au dernier jour de l'Expo 2000."<sup>12</sup>

Or, c'est définitivement une œuvre et non pas un produit que Zumthor propose à travers ce projet. Parce qu'il parvient, d'une part, à catalyser la demande initiale du maître de l'ouvrage : celle de créer un pavillon vendant des spécialités suisses à l'image d'un kiosque à souvenirs - dans le livret d'exposition qui est lui-même une métaphore de la *flânerie libre* ! Il se libère ainsi de la contrainte marchande exprimée par les commanditaires politiques, pour offrir de la *culture*, en un temps hors du temps du passé des expositions<sup>13</sup>, en un espace en marge, en un vrai moment critique. Relevons d'autre part que l'édifice, dans sa matérialité propre, fait office de résistance. Les bois qui le constituent sont mis en œuvre pour sécher le temps de l'exposition avant d'être réutilisés comme bois d'œuvre. Ce bois fraîchement coupé est donc un bois qui travaille, et non pas un bois lamellé-collé figé. Zumthor choisit de mettre en œuvre un bois qui soit à l'image de la tradition constructive suisse<sup>14</sup> : qui n'ait pas subi l'uniformisation isorythmique de la standardisation...

## La flânerie libre, une valeur du rythme ?

"L'ensemble formé par les empilements en bois présentait une structure labyrinthique où l'on pouvait découvrir de petits espaces, comme les clairières d'une forêt où l'on se repose et se rafraîchit. Le fait que, même après plusieurs visites, l'on ne pouvait jamais savoir si l'on avait vu tout le pavillon, conférait

4 - Photographie d'un texte lumineux.  
J. CONZETT, "Stapellauf. Pavillon der Schweiz in Hannover", *Deutsche bauzeitung, Bund Deutscher Baumeister, Berlin*, 9/2000, p. 91.  
Photographie de Roland Halbe, Thomas Riehle u. a.

5 - Photographie d'un espace de bar.  
J. CONZETT, "Stapellauf. Pavillon der Schweiz in Hannover", *Deutsche bauzeitung, Bund Deutscher Baumeister, Berlin*, 9/2000, p. 99.  
Photographie de Roland Halbe, Thomas Riehle u. a.

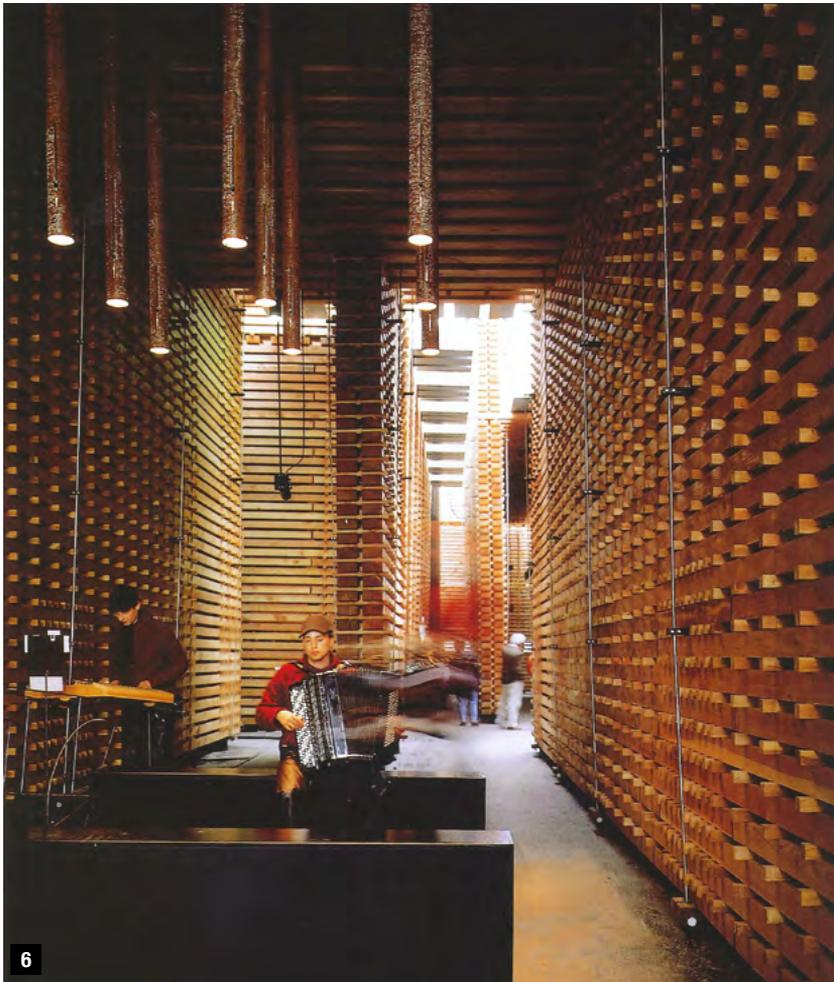
10 - P. ZUMTHOR, *Corps Sonore Suisse, op. cit.*, p. 96.

11 - H. LEFEBVRE, *op. cit.*, Chap 5 : *La journée médiatique*, pp. 65-77.

12 - P. ZUMTHOR, *Corps Sonore Suisse, op. cit.*, pp. 196-197.

13 - Propos recueillis par l'auteur lors d'une interview de D. Ott, Berlin, Novembre 2011.

14 - Propos recueillis par l'auteur lors d'une interview de J. Conzett, Coire, Août 2014.



une belle dimension à la structure qui n'était au fond pas si grande. D'un autre côté, il n'y avait dans le dédale spatial qu'un seul endroit d'environ trois mètres carrés d'où il n'était pas possible de voir directement dehors ; malgré le caractère labyrinthique de la structure des empilements, on gardait donc le sentiment agréable de pouvoir s'orienter et choisir librement son chemin."<sup>15</sup>

Enfin, face au chaos du parc des expositions, le Corps sonore propose, selon nous, une proposition rythmique qui est un retour au corps. Corps de l'édifice —sonore, à l'image de la ville polyrythmique décrite par Lefebvre, dont la manifestation se donne en une *atmosphère* ; corps du visiteur — qui recouvre l'*eurythmie* à travers la *flânerie libre* et dont il nous faudrait certainement dégager les principes au plan du rythme. Cette geste, nous pourrions l'opposer aux mouvements des *errants aberrants* évoqués par Lefebvre : une foule en mal d'espaces publics qui erre sans but dans les rues-vitrines de la capitale moderne, offrant l'illusion d'un vivre ensemble<sup>16</sup>. Au contraire, l'expérience de la *flânerie libre* provoque la rencontre, l'interac-

tion. Elle rythme le parcours au sein du Corps sonore. Elle traverse encore, dans ses principes, les diverses propositions artistiques en jeu dans le pavillon<sup>17</sup>. Entre sérénité et séduction<sup>18</sup> — entre linéaire et cyclique — entre cadre et liberté dirions-nous. Elle porte les *valeurs* du rythme.

### Vers la pensée d'une eurythmie architecturale

Dès-lors, le pavillon crée un événement qui se pose en marge du parc des expositions et plus largement de la société capitaliste. Il dilate l'espace-temps du quotidien. Il recrée du mouvement dans le linéaire, il offre du choix. Il est un retour à la considération eurythmique des corps individuels et sociaux. Et par là même, il est peut-être le manifeste d'une eurythmie architecturale...



**6** Photographie d'un espace sonore.

J. CONZETT, "Stapellauf. Pavillon der Schweiz in Hannover", *Deutsche bauzeitung, Bund Deutscher Baumeister, Berlin*, 9/2000, p. 99.

Photographie de Roland Halbe, Thomas Riehle u. a.

**7** Prototype de fortin réalisé à Coire, en collaboration avec l'ingénieur J. Conzett.

Documents d'archives de l'ingénieur JÜRIG CONZETT.

Photographie : Conzett, Bronzini, Gartmann.

15 - P. ZUMTHOR, Peter Zumthor 1985-2013, Op. Cit., pp. 109-110.

16 - H. LEFEBVRE, *op. cit.*, Chap. 3 : *Vu de la fenêtre*, pp. 41-53.

17 - Ce que nous ne pouvons pas développer ici, mais que nous tenterons de démontrer dans notre recherche.

18 - P. ZUMTHOR, *Atmosphères*, *op. cit.*, pp. 41-45.

## Parcours phénoménologique de la Chapelle et du Kolumba de Zumthor

Marie-Clotilde Roose

### S'initier à l'architecture

Si le bâti nous environne de toutes parts et façonne nos manières de vivre, s'initier à l'architecture ne va pas de soi. L'opuscule *L'indéfinition de l'architecture* rappelle que moins de 10 % de l'environnement construit, dans le monde, l'a été par des architectes. Quinze ans après mon entrée en école d'architecture, je me considère toujours néophyte, même si je me suis prêtée au jeu d'une définition, à la suite de ce livre et de son *appel* : L'architecture est l'art de modeler, à partir d'un sol donné, des espaces rythmés par les exigences du temps présent, modulés par les matériaux et techniques d'une époque, dont joue et dispose l'esprit créatif de personnalités, à la demande de maîtres d'ouvrage.

Non formée à son langage, fait de vocabulaire et de signes spécifiques, je n'ai pour outils de compréhension que la langue commune, mes sens, mon vécu et ma culture. Mais ceci est suffisant pour engager la méthode phénoménologique comme "pratique concrète", telle que la recommande Natalie Depraz, pour aborder un phénomène. J'ai choisi cette méthode pour m'initier à l'architecture et, réciproquement, sensibiliser les étudiants en architecture à ce qu'elle pourrait leur apporter.

Lors d'un voyage à Cologne en novembre 2016 pour le séminaire interdisciplinaire de recherche *Critique architecturale*, je leur ai proposé de réaliser un parcours phénoménologique de l'une des œuvres de Peter Zumthor. Je leur ai demandé de mettre de côté leurs savoirs et savoir-faire en architecture, pour entamer une promenade "tous sens éveillés" dans et autour de ces bâtiments, décrivant de la manière la plus neutre possible – en évitant tout jugement de goût ou comparaison avec le connu – ce qu'ils observaient et sentaient, y compris comme mouvement intérieur (retour réflexif sur soi). Je leur ai lu quelques pages d'*Atmosphères* où Zumthor décrit un lieu pour préciser ce qu'est, pour lui, la qualité architecturale. Comme eux, je me suis livrée à cet exercice, carnet et crayon en main.

### La chapelle de Nicolas de Flüe

Un bâtiment simple et droit comme un i, surplombant une colline douce, herbue, entourée de pâturages et de bocages. Des arbres ronds, bien enracinés, spacieux.

La chapelle est isolée, se dressant tel un cri, une flèche vers le ciel. Ou la borne d'un pèlerinage : une fine croix orne la façade, juste au-dessus de la porte, triangle isocèle parfait – d'acier mat lisse, elle contraste avec les cinq murs rugueux, de béton beige, criblé d'orifices. Trois de ces murs sont prolongés par des bancs de la même matière, orientés vers la nature.

Quittant le chemin de gravier, le visiteur pousse la lourde porte qui glisse de l'intérieur vers l'extérieur. Quelques secondes pour passer du seuil sombre, au mur oblique, tordu par le feu qui a rongé les troncs placés par Zumthor, à l'origine de l'espace créé. Cet espace est étroit, en forme de goutte d'eau, comme l'ouverture de cette sorte de tente ou de tipi, organisée par l'agencement des troncs, qui ont laissé leur empreinte noircie, en creux, dans le béton. L'odeur en est encore prégnante, malgré l'eau qui a ruisselé.

Des billes de verre font scintiller la lumière, rappelant la présence du dehors, par les orifices. Le regard est attiré vers le haut : c'est la hauteur qui donne tout son sens à l'édifice. La verticalité donne le vertige que la lumière au sommet appelle de ses vœux.

Puis le visiteur s'assoit sur le banc de bois, prend un cierge, l'allume, l'enfonce dans le sable roux du bac à offrandes – noir comme la statue de métal sombre, comme calcinée, sur son socle.

Au sol, une grande bougie reproduisant le dessin d'une roue à six rayons. Quel est ce symbole, qui orne aussi la paroi de la chapelle, comme un gouvernail oublié par le navigateur ? Un présentoir offre au visiteur une Bible, Parole partagée librement.

Sur le sol de plomb, de l'eau, en forme de goutte. Les quatre éléments, réunis, font vibrer une harmonie brute dans la simplicité.



## Le musée Kolumba

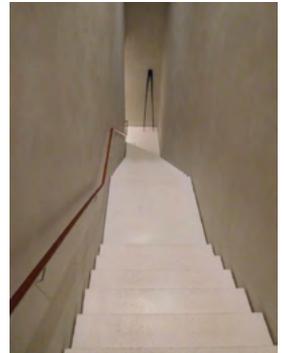
De l'extérieur, ce sont de grands blocs de béton dont certaines faces sont ajourées, comme pour une respiration poreuse ; d'autres sont ouvertes par des baies vitrées. En contournant le bâtiment pour en trouver l'entrée, j'en mesure mieux l'imposant volume, sans en avoir, d'en bas, une idée précise. Il intègre les ruines d'un ancien édifice religieux, reconnaissable aux fenêtres gothiques surgissant de murs aux pierres élimées, restaurés et soutenus en plusieurs endroits. Au-dessus du porche menant à cet édifice, à la fois externe au musée et inclus dans son enveloppe de béton, se trouve l'inscription *Madonna in der Trummen*. À l'arrière, plus loin, un jardin muré entoure quelques arbres minces, aux feuilles jaunies par l'automne — peut-être des acacias. L'effet est aérien : les branches dorées semblent battre la mesure, répondre au tissage des trous dispersés dans la masse grise du mur, tels des notes sur une partition.

La façade principale est couverte d'échafaudages, aplatie dans une ruelle étroite ; pour aider à pousser la porte métallique, un employé vient au secours des visiteurs. Le double sas d'entrée, vitré, mène à l'accueil spacieux du musée, où le bois et la pierre dominent, dans une harmonie de tons beige et brun. Mon collègue et moi prenons nos tickets et recevons un petit livret accompagnant l'exposition en cours, car il n'y aura quasi aucun cartel commentant les œuvres. Nous sommes invités à déposer nos sacs au vestiaire, aménagé dans une pièce à part, face au large comptoir de palissandre ; Frank s'extasie sur les longues tentures de cuir lisse, répondant au siège confortable de l'accueil, et sur l'intérieur entièrement tapissé de bois noble, clair. À côté d'un miroir, une longue tablette est suspendue, faisant office de banc ; une tringle fait face aux casiers munis de clés. Comme lui, je me munis de mon appareil photo pour saisir une partie des détails, car le parcours promet d'être riche — et la mémoire visuelle s'effrite. Les formes qui s'imposent sont principalement rectangulaires, s'emboîtant les unes dans les autres, pour créer des atmosphères différentes selon leur taille, leur revêtement, leur disposition.

Le parcours va me le confirmer. Nous passons devant la cour intérieure, dont le fin gravier est jonché de feuilles jaunes ; l'immense baie, dotée d'un banc et de chaises, donne envie d'y pénétrer, mais la porte est verrouillée. Nous sommes invités à traverser la salle, et à prendre l'escalier majestueux qui, à droite, nous mène à l'étage. Tout en étroitesse, blancheur et ascension : quasi monacal. L'œil aiguisé de Frank, architecte, me fait

remarquer l'espace vide entre l'escalier et les murs de béton : "un détail propre à Zumthor". Je ris : "Joli... mais si j'y perds ma clé ?" Je riais moins — et j'agrippe la rampe de bois vernis en main, lisse et longiligne. D'en haut, je me retourne et photographie l'œuvre plastique placée en bas de l'escalier, jouissant du léger vertige que suscite cette plongée visuelle, serrée entre les hautes parois.

J'ouvre le livret : vingt-deux salles d'exposition à visiter. Je le referme : ne pas me laisser influencer. Il faudrait pour les décrire plusieurs pages d'esquisse, avant de revenir, en d'autres jours, saisons et ambiances, afin de prendre au mot la méthode phénoménologique, pour de multiples esquisses affinant la première. Je vais ici seulement m'attarder à quelques salles ou détails : un cabinet sombre, cerné d'une porte noire, éclairée par un disque lumineux, qui semble dire *fais attention où tu entres*, avec sa marche surélevée, ses œuvres protégées dans une pénombre intime ; par contraste, une enfilade de pièces immenses et hautes, où des voilages de soie sauvage oscillent dans toutes les nuances du gris, pour atténuer la brillance du flux solaire à travers les baies. Les ombres glissent voluptueusement sur les statues ou tableaux, selon le passage des nuages, à travers ces rideaux semi transparents, immobiles. Le contraste entre la finesse du tissu et la matité du béton est saisissant. Plus loin, choc heureux et magnifique de l'entrée dans la *Lezezimmer* (salle de lecture) : deux larges portes en palissandre s'ouvrent vers l'intérieur par poignées de fer forgé — démesurément longues ? à l'échelle des portes — formant en espace chaleureux en bois roux, du parquet au plafond, aux murs plaqués de palissandre, s'accordant aux matières et couleurs du mobilier (cuir et bois), où chacun peut se poser, prendre un



Toutes les photos des édifices ont été prises par Marie-Clotilde Roose.



moment de lecture ou contemplation... comme je l'ai fait en palpant, manipulant avec respect ces objets disponibles. Toujours de la hauteur, permettant des jeux de lumière artificielle ou naturelle, directe ou indirecte, par des fenêtres donnant accès à la ville, à une rue ou une cour, ou si haut perchées que la lumière semble un don inaccessible – comme sur ce mur couvert d'assiettes en porcelaine, elles-mêmes imprimées de noms propres et communs, concepts et verbes, noir sur blanc. Lever les yeux donne le tournis.



Partout où je passe, les œuvres respirent ; elles sont parfaitement mises en valeur, qu'elles soient posées, accrochées, en suspension, ou projetées sur écran. Mais si le regard s'émerveille à tous points de vue, je m'étonne pourtant et m'arrête. "Ne trouves-tu pas, Frank, qu'il manque d'air dans le musée ?" Est-ce un problème de ventilation, ou une mesure liée à la régulation de l'hygrométrie ? Les baies vitrées sont immenses, mais fermées. "En été, il fait très chaud" me répond un gardien. J'ignore si elles peuvent être ouvertes, mais j'imagine que la sensation de suffocation doit être pénible, si la luminosité augmente la chaleur sans permettre le flux d'oxygène. Rien de tel quand nous entrons dans l'ex-église Sainte Kolumba, incurvée dans le musée, traversée par une passerelle de bois roux, zigzagant au-dessus des excavations : l'air froid souffle à travers les murs ajourés, le vent de novembre tournoie autour des fines colonnes qui soutiennent le bâtiment contemporain. L'ancien est inclus dans le nouveau, mais les signes délimitant les siècles sont visibles et sobres à la fois, sans gêner la lecture : on voit les strates du passé, on lève le regard de bas en haut, on le tourne pour apercevoir la lumière filtrée du dehors, et les vitraux modernes de la chapelle Marie dans les ruines (accessible par l'extérieur). L'ensemble forme une mosaïque de volumes très divers, reliés les uns aux autres par une enveloppe cohérente – que j'aurais aimé contempler en perspective aérienne.

## La phénoménologie avec Zumthor

Pourquoi favoriser l'approche phénoménologique d'un bâtiment ? À ce stade-ci de l'expérience, il est utile de rappeler brièvement les enjeux de cette méthode inaugurée par le logicien et philosophe Edmond Husserl :

Son but était d'élaborer une science des essences qui ne fasse pas l'impasse du vécu du sujet : une connaissance de l'objet donné, saisi dans sa relation même, par et avec le sujet. Afin de ne pas projeter sur le phénomène étudié ses savoirs, habitudes, désirs... le sujet est invité à pratiquer une première réduction, c'est-à-dire la mise entre parenthèses (epochè) de ses comportements cognitifs, et à observer le donné sous toutes ses formes et points de vue, en le décrivant attentivement. Une deuxième réduction est souhaitable : celle du sujet qui se saisit lui-même en train d'observer, faisant un retour d'intériorité sur soi dans sa relation à l'objet. Comme l'objet ne peut être connu sous un seul aspect, le sujet doit ouvrir tous ses sens, (se) mouvoir et former peu à peu des images sensibles, devenant schèmes de l'objet ; l'imagination transcendante et la mémoire vont permettre de faire se succéder ces diverses perceptions de l'objet, de faire varier les schèmes (variations eidétique et imaginaire) jusqu'à obtenir par intuition son essence : l'invariant en dépit des variations.

Sans détailler ici la phénoménologie husserlienne, qui étudie finement l'intentionnalité de la conscience comme visée temporelle et temporalisante — il en ressort une dimension dynamique — et non fixiste — de la connaissance de l'objet, car celui-ci n'est jamais définitivement observé. Le phénomène, comme le sujet, étant inscrits dans le temps, évoluent, comme leur relation. Cette répétition des descriptions pourrait être jugée "lassante" (Comte-Sponville) ou au contraire réaliste, puisque temporelle. Elle implique une ouverture du sens, en mouvement, en mutation, sans que jamais le sujet puisse imposer à l'objet une définition close, mais toujours reliée à la présence, à son évidence.

La présence vécue du sujet, dans sa relation à l'objet, et le retour aux choses elles-mêmes forment les socles de cette phénoménologie. Elles soulignent l'importance du corps et de ses perceptions, de l'intentionnalité en jeu dans les visées de conscience, qui se porte vers l'objet. Car sans ces visées intentionnelles, pas de contenu pour la conscience. En d'autres mots : il faut *regarder* pour voir, *écouter* pour entendre, *sentir* par l'éveil des sens tout ce que le

phénomène donne à vivre, toucher, goûter, ressentir... Cela paraît banal mais ce ne l'est pas : on passe si facilement à côté des choses, se contentant d'un coup d'œil rapide, d'un seul *cliché*. L'accélération du visible, favorisée par l'ère numérique, peut multiplier les images sans pour autant donner à *vivre* – juste entrevoir. Et l'invisible source de l'énergie des phénomènes et des êtres, ne peut alors se livrer que sous une seule modalité : réduite à l'apparence.

Les œuvres bâties – mais aussi écrites – de Zumthor se prêtent particulièrement bien à cette expérience phénoménologique, dans la mesure où cet architecte, sans se référer à cette méthode, met en valeur l'importance du vécu et des perceptions sensorielles, qu'il décrit et relit, en différentes phases, et qu'il relie toujours à une présence authentique du sujet envers les choses et les êtres. Il exerce une forme d'attention quasi religieuse (aux sens de *religare* et *religere*), respectueuse de "la chair du monde" pour utiliser les termes de Merleau-Ponty, attention qui est proche de l'ascèse phénoménologique. Cela se découvre dans ses livres autant que dans ses réalisations architecturales, dont je vais souligner ici quelques aspects saillants. D'abord, elles invitent à un parcours (à l'arrêt, assis, debout, marchant, nageant<sup>1</sup>...), que ce soit par un sentier en pleine nature ou une balade architecturale qui multiplie les points de vue et expériences sensorielles. La compréhension se fait aussi par une lecture temporalisante : les strates du passé sont mises en évidence, le présent se fait contemporain, l'anticipation vers le nouveau est propre au projet : les catégories husserliennes de la *réention*, de l'*extention* et de la *protention* sont pleinement

activées. Le *présent vivant* subjectif est confronté à l'existence objective du bâtiment. Un soin extrême du détail sollicite l'observation par l'œil, l'écoute, le toucher, l'odorat, la respiration... pour déceler ces articulations de sens.

Par ailleurs, les livres *Atmosphère* et *Penser l'architecture* comportent des descriptions quasi phénoménologiques de lieux ; Zumthor est fidèle aux dimensions perceptives, émotionnelles des êtres, en interaction mobile et temporelle avec les choses. Il traduit les diverses sensations (visuelles, olfactives, sensibles, auditives... kinesthésiques), que procurent les matériaux dans les espaces, la disposition des objets. Il relève les détails subtils qui font la différence entre une installation neutre, purement fonctionnelle, et une disposition sentie, mûrie. Son attention au phénomène précède tout savoir ; il est à l'écoute constante de ce qui apparaît, surgi de la nature ou de la facture humaine. Cela participe de la *poiesis* : la proximité avec le surgissement, l'apparaître même du matériau dans sa vitalité, relié au sol qui porte le phénomène. Zumthor aime rappeler l'origine des choses, en valoriser les aspects les plus élémentaires, soignés par la main et le regard. Il exalte la sensorialité, la sensualité des matières, en les mettant en tension. Il s'est basé sur son propre vécu – à tous les âges de la vie, expériences et lieux – pour exercer une variation eidétique et en extraire les essences, résumant après sélection des souvenirs et relecture, la *qualité architecturale* qu'il recherche pour ses propres constructions, non en reproduisant à l'identique, mais en modulant, à partir de l'environnement, l'ancien et le nouveau.



1 - Aux Thermes de Vals.

2 - Antoine Leygonie propose douze catégories de temporalité subjective dans son étude phénoménologique du Pavillon de Barcelone de Mies van der Rohe, qu'il serait passionnant d'utiliser pour l'œuvre de Zumthor.

## Entre les choses, ménager la relation

Fabienne Dath et Gildo Gorza

### Au préalable

Notre séjour au M'Zab en Algérie, sous la guidance éclairée de quelques sages, nous a rendus toujours plus attentifs aux espaces ménagés entre les choses, ces espaces de connectivité assurant la convivance des espaces construits dans les relations formées de l'un à l'autre eux et avec leur environnement immédiat et plus lointain. Cette convivance est soutenue par les structures sociales et culturelles, formelles et informelles, des groupes humains habitant la rue, le quartier, la ville.

Notre attention fut désormais nourrie par une observation patiente et répétée des groupements urbains ou villageois visités lors de nos voyages en Afrique et en Europe, ainsi que celle des lieux d'habitation qui ont été les nôtres ou le sont aujourd'hui.

Notre démarche dans tout projet d'architecture commence donc par appréhender ces espaces *indéfinis* avant même d'aborder la programmation des fonctions requises par celui-ci.

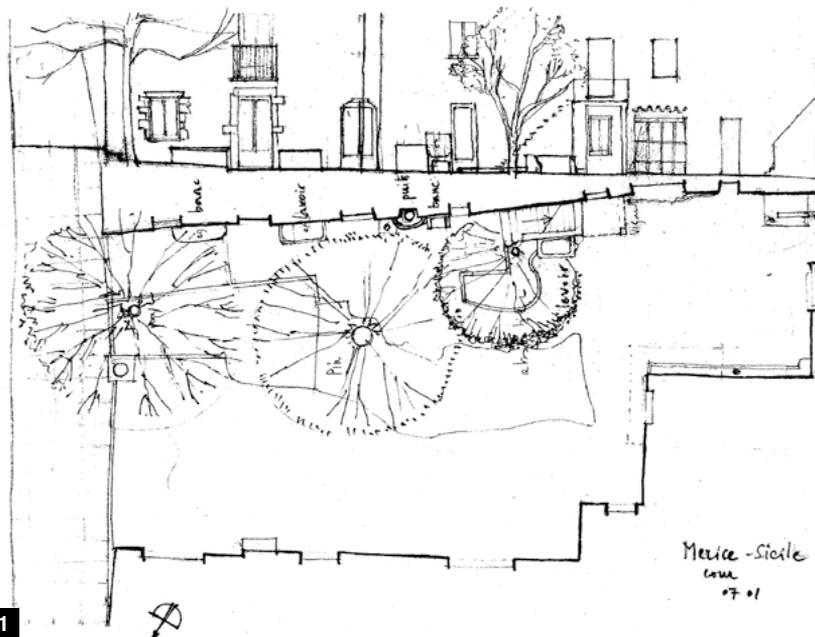
Du point de vue de l'enseignement de l'architecture, l'intention fut d'amener de jeunes étudiants à considérer ce vide d'entre-deux, en dépassant celle de l'objet architectural pour lui-même. Il s'agit pour nous de défaire l'idée que l'architecture conduit à créer des objets portant la marque particulière de leur auteur, pour ouvrir la démarche architecturale à la volonté d'apporter, avec tous les acteurs du projet, une contribution modeste à la création d'un ensemble cohérent et vivant dans son milieu.

### Une expérience fondamentale

Apprendre encore et toujours est un désir irrépessible d'accueillir une réalité vivante et complexe, et d'en saisir le sens et le mouvement pour l'assumer pleinement dans l'ouverture de notre engagement.

À l'atelier du site de Ghardaïa en Algérie, André Ravéreau, notre maître de stage, nous livrait par le dessin et le discours ce que la configuration des villes anciennes du M'Zab lui avait enseigné. Il n'avait de cesse de nous transmettre la pensée et la sagesse des constructeurs de cet habitat créé le long de la vallée d'un oued souterrain pour assurer la protection de la communauté qui s'y était réfugiée dès le XI<sup>e</sup> siècle, et la survie de chacun de ses membres à partir des ressources du milieu. "Le domaine des pratiques vernaculaires offre un stock merveilleux de dispositifs ingénieux témoignant des effets spectaculaires que peuvent produire des techniques extrêmement économes en matériaux et en énergie."<sup>1</sup> Et cela se vérifie aussi bien sur les bâtiments que sur des portions de territoire rendues habitables.

Notre travail sur les Collèges d'Enseignement Moyen (CEM) et celui de nos collègues sur le nouveau quartier d'habitations de Sidi Abbaz, cherchait avant toute chose à circonscrire les espaces libres des petites et grandes cours communes ainsi que des passages et cheminements les reliant. Les proportions de ces vides étaient établies en fonction de l'orientation de la lumière et des vents, et du nombre de personnes qui en feront usage.



1 relevé de cour à Merice, Sicile, F. DATH, 2001

1 - P. FREY, *Learning from vernacular*, éd. Actes Sud, 2010

En conséquence de quoi, nous mettions en place les dispositifs, murs, portiques, acrotères, passages couverts mesurant la part de soleil et d'ombre, favorisant la ventilation naturelle et ménageant des échappées sur un environnement plus lointain, celui des collines s'élevant le long de la vallée. Nous prenions conscience que de leurs qualités d'aménagement pour assurer au mieux le confort et l'agrément de ces lieux de séjour, de circulation et de distribution, tous extérieurs, dépendaient celles des espaces intérieurs.

Ils constituaient en effet des espaces communautaires corrélés aux espaces intérieurs dédiés aux salles de classe, d'auditoire et d'atelier pour les CEM, ou d'habitation pour les nouveaux quartiers.

En cela nous étions encouragés à suivre "la loi morale du M'zab [...] qui est une loi d'économie appliquée à l'ensemble du comportement social", par cette "rigueur objective" que nous observions dans le traitement des dispositions et des éléments mis en place, et par cette

"intelligence des formes émanant d'un savoir-faire accordé à un savoir-vivre".<sup>2</sup> Toute préoccupation ou vision esthétique devenant superflue. Nous comprenions que cette loi implicite tend à "donner satisfaction à tous en tout" avec grande simplicité, sans ostentation, selon une programmation organique.

Ce vécu tant sur le plan du travail que de l'habiter au sein d'une tradition vernaculaire remarquable, a donné matière à plusieurs niveaux d'une réflexion transmise et partagée avec les étudiants à travers le cours de Théorie d'architecture. Les questions proposées pour cette partie de cours étant :

- que nous enseignent les traditions vernaculaires quand il s'agit d'aménager un territoire et de bâtir des lieux ?
- comment conçoivent-elles et construisent-elles leur habitat ?
- les dimensions culturelles, sociales, morales et spirituelles prégnantes de ces architectures nourrissent-elles aujourd'hui encore la démarche architecturale du projet et son inscription durable dans un environnement particulier ?



2 - Plan général du CEM de Gardhaïa, Algérie / F. Dath, 1976

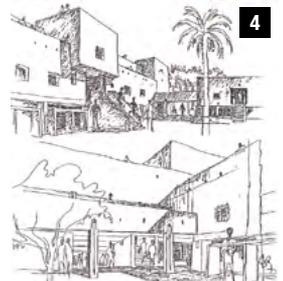


3 - CEM de Metlili, de Ghardaïa / M. Boursey - F. Dath

4 - Dessin de principe CEM / A. Ravéreau

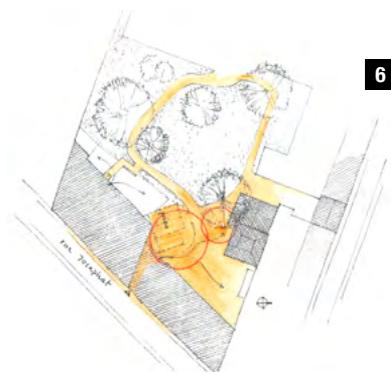
5 - Photo CEM Gardhaïa en construction

2 - A. RAVÉREAU, *Le M'zab, une leçon d'architecture*, éd. Sindbad, Paris, 1981





6 Plan et photos de la cour du Centre Scolaire de La Clairière, rue du Loutrier, Watermael-Boitsfort / F. Dath et G. Gorza / 2001-2005



6

### Reprendre la leçon et œuvrer dans la continuité

De retour en Belgique, la forte leçon reçue durant ce séjour en Algérie fut marquante à tel point que nous nous sommes orientés vers des projets à dimension sociale et communautaire requérant une modestie de propositions et de moyens. Toute tentation de signaler la présence de ces interventions architecturales dans leur environnement par une quelconque expression originale de forme ou de volume étant écartée.

La question est toujours d'établir non pas "une simple figure parmi d'autres figures" mais plutôt "de présence à présence, un complexe réseau d'entrecroisement et de circulation". Le vide entre comme espace intermédiaire offrant cette possibilité, en puissance, d'une médiation, d'une "transformation mutuelle, bénéfique pour l'une comme pour l'autre".<sup>3</sup>

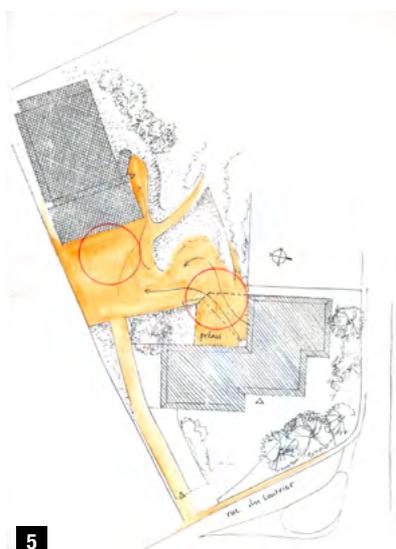
Aussi nous sommes-nous attachés à chercher de quelle manière établir de l'une à l'autre de ces présences cet échange, cet entrecroisement dans les pratiques spatiales et visuelles, offrant la possibilité de rencontres humaines et de prolongements sur l'environnement. Le reste, c'est à dire les salles, pièces, chambres comme pôles de la privacité, étant disposées le long, autour, en alignement ou en retrait, leur clôture étant plus ou moins fermée ou étanche, et leurs proportions soumises aux exigences de leur usage tant physique que symbolique.

Ainsi en est-il allé pour le réaménagement à Bruxelles-ville de plusieurs lieux communautaires associant des parties dédiées au travail, au logement et à la réunion. Les interventions portaient autant sinon plus sur la relation de ces anciens bâtiments à la cour et à la rue, et sur les cheminements et distributions vers des parties communes ou privatives, en prenant soin de leurs articulations, que sur les bâtiments eux-mêmes. Les actes de rénovation et de reconstruction ne dérogeant pas au caractère modeste de l'ensemble ainsi qu'au principe de fluidité soutenu par un éclairage naturel et traversant, le travail sur la peau comme limite de cet *entre les choses*, étant toujours sensible.

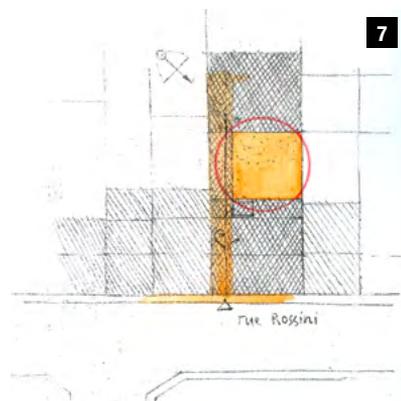
Le processus est resté identique dans d'autres travaux concernant des cours d'écoles et parties nouvelles, préau, gymnase, réfectoire, bibliothèque, ainsi que des maisons communautaires et particulières.



5 Plan et photo de la cour du Centre Scolaire des Dames de Marie, rue Josaphat, Saint-Josse-Ten-Noode / G. Gorza / 2003



5



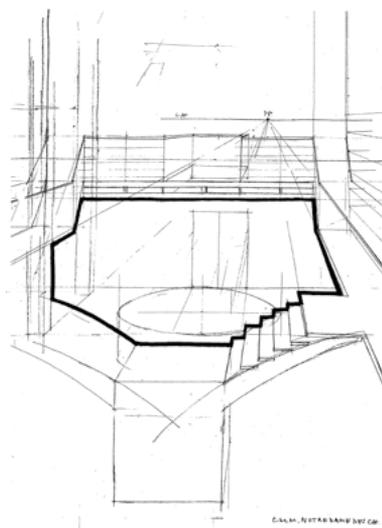
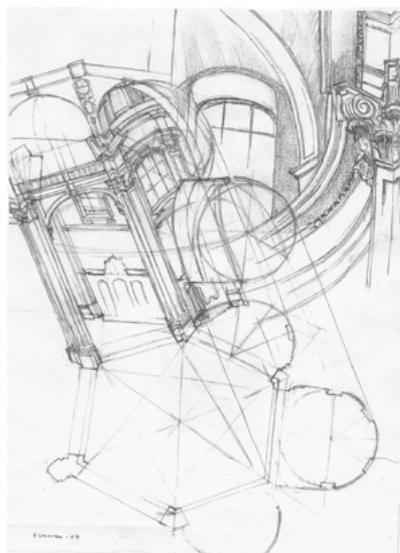
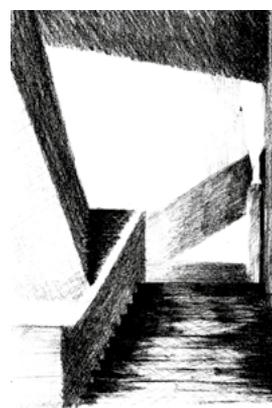
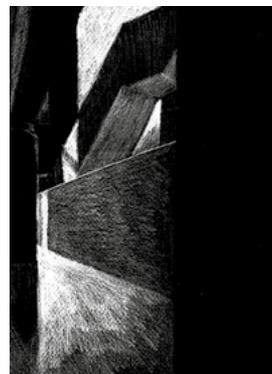
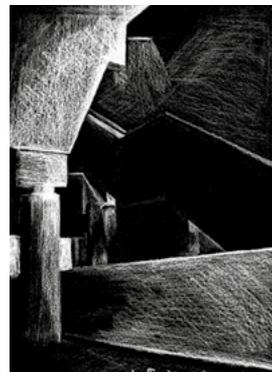
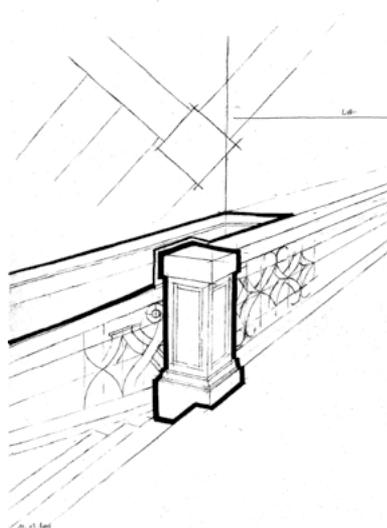
7

7 Plan et photos de la résidence de l'Archevêque et de la conférence épiscopale, rue Rossini, Anderlecht / G. Gorza et F. Dath / 2011

De même, dans l'enseignement du dessin à main levée, les relations entre les vides des espaces, tant internes qu'externes, la configuration de leurs limites, le mouvement dans l'espace, le mettant lui-même en mouvement, et la lumière qui l'accompagne, ont été l'objet de préoccupations majeures.

Outre les travaux sur les coupes de salles, bâtiments et sites urbains, la proposition faite aux étudiants fut de déployer l'espace du vide à partir d'un ou de plusieurs éléments architectoniques de l'espace observé, potelet, colonne, socle, chapiteau, arc, poutre, console, mur, et de représenter ces éléments non pour eux-mêmes, quand bien même leur facture serait admirable, mais de prime abord dans leurs relations aux espaces qu'ils articulent telles que définies par le dessin du plan. Et de donner leur place aux surfaces horizontales du sol, du plan duquel toutes choses s'élèvent ainsi qu'au ciel qui renvoie à l'inachevé, au silence... Les blancs laissés dans la feuille assument la part manquante car tout ne doit pas être dit, ni montré par le dessin. Il est une de ces "activités humaines créatrices" qui "reposent fréquemment sur une intériorisation des rythmes du paysage (au sens spatial et temporel de la découverte des intervalles entre les formes) et sur une extériorisation des rythmes corporels dans le monde extérieur."<sup>4</sup> Quant à la lumière qui, traversant l'espace, se dépose ici et là et révèle la structure spatiale des lieux, elle constitue une sorte d'appel essentiel intercepté par le mouvement du crayon fouillant les zones d'ombre.

Le dessin contribue ainsi à représenter et à exprimer la dimension à la fois complexe, cohérente et vivante de l'architecture, mais aussi une poésie de l'espace qui se tient "à mi-chemin des sollicitations du monde extérieur et des impulsions, voire des pulsions du monde intérieur, pleinement lesté par les ombres de l'inconscient"<sup>5</sup>, échappant d'une certaine manière à la perception réaliste et objectivante du monde et à ses images.



8 Dessins d'étudiants de BAC 2 et BAC 3

4 et 5 - J.-J. WUNENBURGER, *Chemin vers un réenchantement du séjour sur terre*, in *La poésie de l'habiter*, éd. Donner lieu, 2012

# La conception de structures en tenségrité : Analogies systémiques<sup>1</sup>

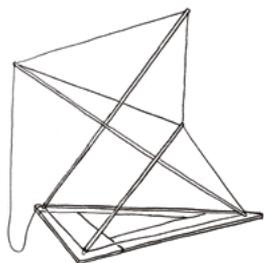
Damien Claeys

## Compression et traction

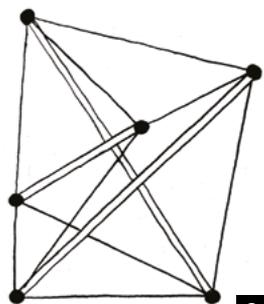
Les structures en tenségrité étonnent le spectateur et stimulent le concepteur par l'enchevêtrement des barres et des câbles qui les constituent. Comment ce type de structure peut-il être stable alors que les composants les plus lourds semblent flotter dans l'espace ?

Tout édifice est soumis à des forces internes (poids propre, des occupants, du mobilier...) et externes (poids de la neige, pression du vent, secousses de la terre...) qui peuvent le déformer, voire même le déplacer. Toutes ces forces sollicitent la structure en poussant sur certains composants (compression) et en tirant sur d'autres (traction). L'inévitable fondation de tout édifice sur un sol implique deux alternatives structurelles de base : tout élément est posé sur le sol (compression) ou pendu à un autre élément (traction), lui-même posé sur le sol. La première est associée à l'idée de solidité et de rigidité, tandis que la seconde est associée à l'idée de légèreté et de souplesse. Les deux alternatives partagent la même finalité : la structure doit assurer à la fois la rigidité et l'intégrité formelle de l'édifice et elle doit équilibrer des forces de compression et de traction.

Jusqu'à la moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, la majorité des matériaux industriels disponibles résistent principalement en compression (briques, pierres). Occasionnellement, certains résistent également en traction lorsqu'ils sont soumis à la flexion (bois). Jusqu'à cette époque, l'usage et la recherche de systèmes structurels travaillant principalement en traction sont rares dans l'histoire de la construction.



1



2

1 Karl Ioganson, *Study in Balance*, 1921. Sculpture considérée comme la première structure connue en tenségrité.

2 Un *simplex* : module en état de tenségrité le plus simple, constitué de trois composants comprimés et de neuf composants tendus.

3 Hiérarchie verticale des composants (structure hiérarchisée) vs structure relationnelle (structure non-hiérarchisée).

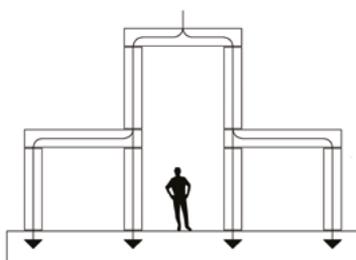
4 Kenneth Snelson, *Moving Column* (1st Study), *Moving Column* (2nd Study), *Early X-Piece*, 1948.

## Structures (non-)hiérarchisées

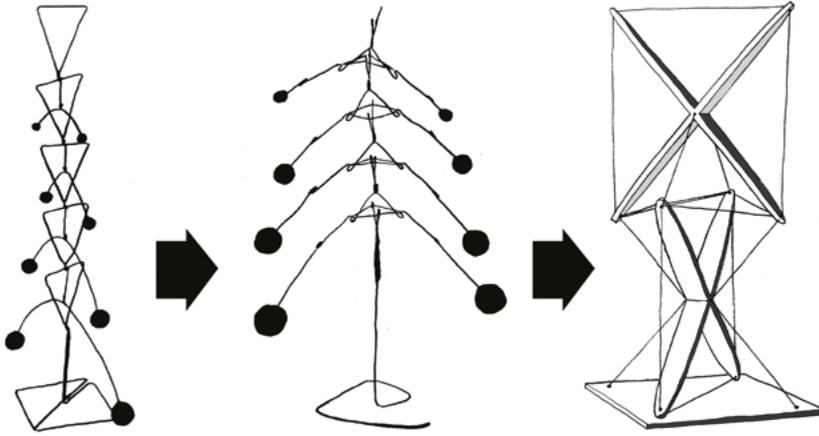
La plupart des édifices sont construits à l'aide de structures hiérarchisées selon un ordre précis et statique. Dans notre imaginaire collectif, la transmission des efforts est continue au sein de l'édifice. Nécessairement du haut vers le bas, elle passe par une succession de composants résistants à la compression (poids propre, poids d'autres composants supportés, force gravitationnelle). Ainsi, la méthode classique de la descente de charge utilisée pour évaluer la résistance d'une structure par empilement est presque incontournable.

Parallèlement à cette hiérarchie verticale, une hiérarchie moins évidente apparaît par la distinction entre la structure primaire interne (vers laquelle la plupart des efforts sont redirigés) et l'enveloppe extérieure (non portante). En général, de l'intérieur vers l'extérieur de l'édifice, une succession de couches sont mises en place, de la plus épaisse et discontinue à la plus fine et continue. Depuis la structure principale jusqu'à l'enveloppe extérieure, les éléments sont plus nombreux, plus légers, plus courts, de sections plus petites et d'élasticité plus grande.

Sur chantier, l'ordre de la construction suit l'ordre hiérarchique : l'entreprise construit de bas en haut et de la structure portante jusqu'à l'enveloppe. Concevoir une logique structurelle correspond alors à établir une double hiérarchie : l'ordre vertical dans lequel les composants sont empilés et l'ordre dans lequel les couches sont ajoutées.



3



4

Cette approche *analytique* de la structure hiérarchisée misant sur un petit nombre de grands éléments massifs est très efficace. Mais dans certains cas, des limites apparaissent : elles sont lourdes, difficilement démontables, peu réutilisables et excessivement rigides.

Les structures *non-hiérarchisées* telles que les systèmes de tensegrité rejettent ce mode de pensée habituel et elles favorisent l'émergence de nouveaux modèles structurels en auto-équilibre à l'aide d'une approche holistique. L'étude de ce type de structures mène le concepteur à la découverte de surfaces portantes directement constituées par un réseau de composants nombreux, légers, courts, élastiques et globalement identiques. La forme se confond avec la structure et les efforts sont distribués dans toute la structure par les nœuds. Ce type de structure peut être qualifié de *dynamique* dans le sens où chaque élément de la structure reprend une charge variable dans le temps.

Dire d'une structure qu'elle est non-hiérarchique ne veut pas dire qu'elle n'est pas organisée. La logique structurelle à concevoir vient plutôt de la cohérence avec laquelle les composants sont *reliés*. Les structures non-hiérarchiques ont des défauts : complexité de conception à cause de leur comportement non-linéaire, difficultés de construction et de couverture, difficulté de générer des formes d'espaces habitables... Mais elles ont également de grands avantages : excellent rapport poids/résistance, grande stabilité, modularité, réutilisation et recyclage, économie de matière, faible coût...

## Émergence du concept

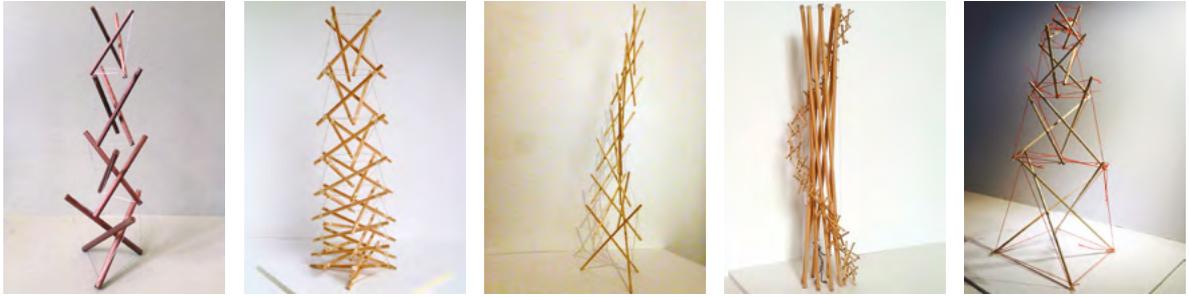
Bien que le mot *tensegrité* apparaisse au début des années 1950, l'usage de ce type de structure est beaucoup plus ancien. En effet, des composants structurels travaillant en traction sont déjà utilisés dans les sociétés archaïques, ce qui laisse penser que les concepteurs de l'époque employaient — au moins de manière empirique — ce concept structurel. Les cinq exemples les plus connus sont : la nasse, le cerf-volant, la roue, le pont suspendu et la yourte.

Depuis le *xix<sup>e</sup>* siècle, de nombreuses recherches ont permis l'introduction de ce type de structures en architecture : l'observation de l'économie structurelle des formes de la nature ; les recherches cristallographiques de Lord Kelvin (1887) ; les cerfs-volants tétraédriques d'Alexander G. Bell (1902) ; les recherches morphologiques d'Ernst H.P.A. Haeckel (1904) et de D'Arcy Thompson (1917) ; l'évolution du concept de la matérialité en art selon lequel les masses sculpturales deviennent progressivement des œuvres en mouvement, concrétisée par la sculpture constructiviste *Study in Balance* (1921) de Karl Jankowski ; l'introduction de la précontrainte en construction par Eugène Freyssinet (1928) ; l'introduction de la morphologie en architecture menant au développement des structures spatiales par Robert Le Ricolais (1941)...

Dans la littérature spécialisée, trois pères de la tensegrité sont habituellement cités : l'architecte américain Richard Buckminster Fuller pour sa "*tensional integrity*" qui a donné par contraction le mot *tensegrity* en anglais et, finalement,

1 - Le cours d'Étude et conception de formes a été proposé exceptionnellement aux étudiants de BAC2 pendant un cycle de trois ans (2013-2016). Ce cours expérimental a été encadré par Damien Claeys (coord.), Robert Grabeczan, Marie-Christine Rautent, Jean-François Rondeaux, Cécile Vandernoot. En 2016, le cours a porté sur les structures en tensegrité.

2 - La question de savoir qui a réellement *inventé* les systèmes de tensegrité avant les deux autres est sujette à controverse. Ce qui est certain, c'est que David Georges Emmerich a enregistré un premier brevet intitulé "Charpentes perles" en 1959. Mais il n'avait pas été correctement enregistré. En 1963, il en a déposé un second intitulé "Construction des réseaux autotendants", délivré en 1964. Richard Buckminster Fuller a déposé le brevet "Tensile Integrity" en 1959 et il lui a été délivré en 1964. Kenneth Snelson a enregistré le brevet "Continuous tension, discontinuous compression structures" en 1960 et il lui a été délivré en 1965. En tout, huit brevets semblent avoir été déposés (3 pour Emmerich, 4 pour Fuller, 1 pour Snelson).



5

tenségrité en français ; l'architecte français David Georges Emmerich pour ses "réseaux autotendants", fruit d'expérimentations avec les étudiants à l'ENSA Nantes ; le sculpteur américain Kenneth Snelson pour sa "floating compression". Ils ont déposé trois brevets différents qui attestent légalement de leur paternité<sup>2</sup>. Snelson a été étudiant de Fuller au Black Mountain College. Dans ces sculptures, il aurait appliqué le concept d'intégrité tensionnelle de Fuller aux structures spatiales réticulées comprenant des barres et des câbles. Ce qui a ouvert la voie au développement des structures en tenségrité en architecture.

Des structures analogues sont décrites dans les trois brevets, elles dérivent du module en état de tenségrité le plus simple, constitué de trois composants comprimés et de neuf composants tendus. Ce module de base est habituellement appelé un *simplex*. La présence de ce module dans tous les brevets montre l'impossibilité de construire une structure en tenségrité comportant moins de trois barres. Ce module est d'ordre spatial, ce qui exclut les systèmes linéaires et planaires de la classe des structures en tenségrité.

Depuis cette époque pionnière, de nombreuses tentatives ont vu le jour qui n'ont souvent abouti qu'à des structures en semi-tenségrité (génie civil, architecture, mobilier, design, art...)<sup>3</sup>. De là, le concept de tenségrité a été étendu à d'autres champs de recherche (biologie, chimie, anatomie, robotique, astronautique...).

## Définition de la tenségrité

L'établissement d'une définition unique et définitive du concept de tenségrité est très difficile.

Ayant créé le mot *tensegrity* dans les années 1950, Fuller<sup>4</sup> montre qu'une structure en tenségrité génère sa propre force tensionnelle (*tensile*) pour déployer une intégrité architecturale indépendante de la gravité (*integrity*). En maintenant des "small islands [of compression] in a sea of tension", une structure en tenségrité est donc "an assemblage of tension and

compression components arranged in a discontinuous compression system." De cette définition générale, de nombreux systèmes structurels peuvent être associés au principe de tenségrité : aucune précision quant à la matière ou à la forme des entités n'apparaît ici. Le sculpteur américain Kenneth Snelson<sup>5</sup> parle de sculptures en "floating compression" et de "continuous tension, discontinuous compression structures". Pour sa part, Emmerich<sup>6</sup> parle de "structures tendues et autotendantes" ou de "réseaux autotendants".

Les éléments constitutifs d'une structure en tenségrité peuvent être définis :

1. la structure comprend uniquement deux types de composants structuraux distingués en fonction de leur état de sollicitation : les barres en compression (tiges, poinçons, mats, *sticks*, *struts*) et les câbles en traction (câbles, tirants, *strings*). Toutes les barres sont similaires et tous les câbles sont similaires ;
2. la structure est réticulée parce que tous ses composants sont connectés par des articulations : chaque nœud reçoit un et un seul élément comprimé. Les charges sont appliquées de préférence sur les nœuds pour ne pas solliciter en flexion ou en torsion les composants ;
3. chaque composant est uniquement caractérisé par trois paramètres pris en compte dans le calcul de structure : sa section droite, sa longueur axiale, son module d'élasticité. Tous les composants ont une fibre moyenne droite ;
4. la structure est spatiale : la géométrie est en trois dimensions puisque la structure minimale en tenségrité est un *simplex*. Les efforts se transmettent donc dans toutes les directions de l'espace ;
5. les systèmes de tenségrité sont souvent réalisés par l'assemblage d'un module de base lui-même en tenségrité (par exemple un *simplex*). Ils sont assemblés selon une direction (mâts/poutres), deux directions (grilles planes ou courbées), trois directions (réseaux).

La répartition des efforts dans ce type de structure est particulière :

1. la structure équilibre compression et traction : les composants en compression sensibles au flambement ont des sections droites plus larges, ils sont plus

5 Travaux d'étudiants du cours d'Étude et conception de formes : Romane Dutour, Dorothee Fontignies, Sandrine Borgniet, Séverine Hoogewijs, Dries Bormans, 2016.

3- Quelques exemples remarquables : le Skylon (1951-1952) d'Hidalgo Moya, Philip Powell et Felix Samuely pour le Festival of Britain de Londres ; la volière du zoo de Londres (1961) de Cedric Price, Frank Newby et Lord Snowdon ; le projet de théâtre mobile (1961) d'Emilio Perez Piñero ; la Table 714 (1973) de Theodore Waddell chez Cassina ; le système câbles-dômes inventé par David Geiger dans le stade olympique de Seoul (1988) ; le dôme en tenségrité pure de Robert Burkhardt (1999) ; les recherches de Hiroshi Furuya, Chuck Hoberman, Gunnar Tibert, Sergio Pellegrino, René Motro, Ariel Hanaor, Vicius Raducanu, Rinaldo Passera, Mauro Pedretti...

4- FULLER, R.B. (1962). *Tensile-Integrity Structures*. U.S. Patent No 3.063.521 A, 13 novembre 1962.

5- SNELSON, K. (1965). *Continuous Tension, Discontinuous Compression Structures*. U.S. Patent No 3.169.611, 16 février 1965.

6- EMMERICH, D.G. (1964). *Construction de réseaux autotendants*. Brevet d'invention No 1.377.290, 28 septembre 1964.

lourds et plus volumineux que les composants en traction ;

2. la compression est à l'intérieur de la traction : un réseau discontinu de barres rigides comprimées (aucune barre en compression n'est en contact avec une autre barre à leurs extrémités) dans un réseau continu de câbles souples tendus (un continuum n'ayant aucune rigidité en compression) ;

3. la structure est précontrainte pour acquérir une intégrité formelle : la stabilité et la rigidité de la structure menant à un équilibre stable sont régies par la présence d'un état d'autocontrainte interne difficile à maintenir (un état d'efforts internes présent en l'absence de tout chargement extérieur, dans une configuration géométrique de référence) ;

4. la structure est autoportante sans aucun support : les composants qui la constituent, la balance entre compression locale et tension globale et son état d'autocontrainte initial font que la structure tient toute seule ! Son intégrité formelle ne dépend ni de son ancrage au sol (elle peut être dépliée), ni de la présence de la gravité (elle garde sa forme en apesanteur) d'où son intérêt pour les structures spatiales ;

5. la structure absorbe les sollicitations extérieures de manière élastique : si des charges sont appliquées sur des nœuds, chaque composant transmet les efforts (de traction ou de compression) uniquement de manière axiale aux autres composants de la structure : la répartition des efforts dans toute la structure rend celle-ci à la fois souple et très résistante ;

6. le comportement de la structure devient non-linéaire si des sollicitations extérieures ou des chargements asymétriques sont appliqués aux composants : le comportement est alors très difficile à prévoir (flexion axiale et torsion perpendiculaire dans les barres) ;

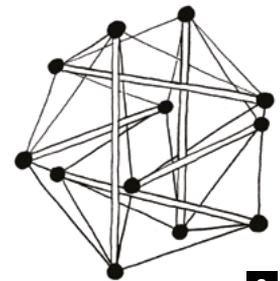
7. toute enveloppe potentielle est déformable : si une enveloppe est ajoutée à la structure en tenségrité pour créer une frontière entre intérieur et extérieur, elle prend appui sur une structure dynamique et elle doit également être capable de se déformer (elle est souvent textile).

## Analogies systémiques

La pensée systémique est une méthode de modélisation de phénomènes adéquate pour la description des structures en tenségrité. Avec cette méthode, l'observateur modélise le phénomène à observer en projetant sur celui-ci une construction conceptuelle appelée *système*. La définition minimale d'un système est "un ensemble d'éléments en interaction dynamique orientés en fonction d'un but"<sup>7</sup>. Ainsi, par analogie, toute structure en tenségrité est un ensemble d'éléments (des barres rigides en compression) en interaction dynamique (la structure est relationnelle et ces relations sont symbolisées par les câbles) orientés (chaque composant de la structure possède une place précise et fournit un axe intentionnellement orienté) en fonction d'un but (assurer la rigidité structurelle et l'intégrité formelle). La description des relations (câbles) entre les éléments (barres) du système (structure en tenségrité) est possible avec la théorie des graphes (du point de vue topologique) et la statique graphique (du point de vue des équilibres de forces).

En partant de l'hypothèse que certaines structures non-hiérarchiques sont – par analogie – des *systèmes* de tenségrité, d'autres concepts de la pensée systémique doivent être opérants pour modéliser le fonctionnement complexe de ce type de structures. Parmi d'autres possibles, sept principes conceptuels sont décrits ci-après.

Le principe d'*économie* : contrairement aux structures massives, un système de tenségrité est conçu à partir des vides ! À une époque où les questions d'écologie et de soutenabilité sont inévitables, ces structures offrent un maximum de stabilité avec un minimum de matière. Les composants structurels qui les constituent sont légers, peu cher, facilement standardisés et combinés. Ainsi, le module icosaédrique classique à la base de nombreuses combinaisons est la position des nœuds correspondant à une énergie interne minimale (barres parallèles 2 à 2, orientation dans les 3 directions de l'espace, tension identique dans les câbles). Ce type de structure corres-

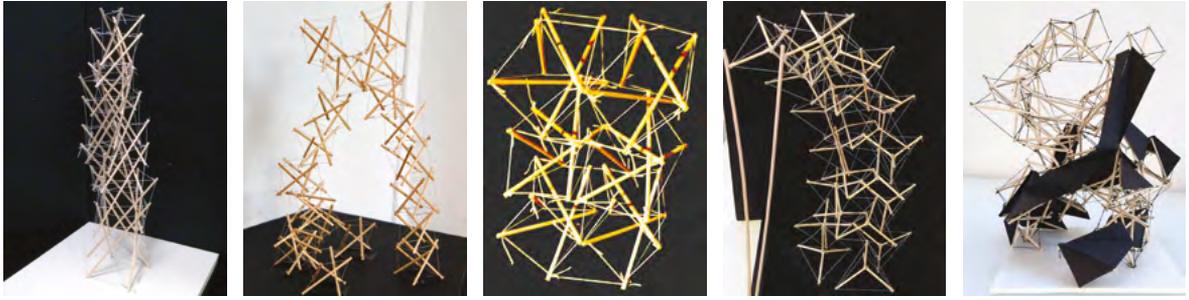


6

6 Module icosaédrique classique des systèmes de tenségrité.

7 - ROSNAY J. (de) (1975). *Le Macroscopie : Vers une vision globale*. Paris : Seuil (coll. Points).

8 - INGBER, D.E. (1998). "The Architecture of Life". *Scientific American*, janvier 1998, vol.278, issue 1, pp.48-57. INGBER, D.E. (1998). "L'architecture de la vie". *Pour La Science*, n° 245, mars 1998, pp.34-45.



7

pond au principe d'économie maximale défini par les naturalistes du XIX<sup>e</sup> siècle qui observaient des formes naturelles : un maximum d'efficacité pour un minimum de matériaux, en utilisant un minimum d'énergie.

Le principe de *circularité* : si un nœud est soumis à une sollicitation extérieure, toutes les barres (éléments) et tous les câbles (relations) de la structure sont affectés parce qu'ils sont en interaction dynamique. La structure elle-même (le système) est globalement modifiée. Les barres rigides sollicitent en traction les câbles élastiques qui, eux-mêmes, compriment les barres... Les efforts internes de compression et de traction s'équilibrent lorsqu'ils écartent et solidarissent à la fois les composants structurels les uns avec les autres. La modélisation du comportement de ces structures doit tenir compte des déformations continues du système. Le système n'est pas linéaire mais circulaire. L'effet d'une augmentation locale de la sollicitation d'un élément quelconque peut avoir des effets incertains sur d'autres éléments distants de la structure : aucune proportionnalité directe n'apparaît entre causes et effets.

Le principe d'*émergence* : la mise en relation dynamique d'éléments simples génère une structure globale ayant des propriétés que les éléments qui la constituent ne possèdent pas en eux-mêmes. Le comportement de la structure n'est donc pas réductible au comportement d'un seul de ses composants. Par analogie, le biologiste cellulaire et bioingénieur américain Donald E. Ingber<sup>9</sup> pense que la tensegrité fournit des règles de construction qui guident la conception de structures organiques de plus en plus complexes qui possèdent des fonctions que les éléments des niveaux inférieurs ne possédaient pas. Ainsi, dans le corps humain, des atomes s'auto-assemblent en molécules qui s'auto-assemblent en composants cellulaires (des organites), elles-mêmes auto-assemblées en cellules, lesquelles s'auto-assemblent en tissus, lesquels s'auto-assemblent en organes, pour faire émerger un corps humain, "organisé hiérarchiquement en différents systèmes, emboîtés comme

des poupées russes".

Le principe d'*auto-équilibre* : un système de tensegrité se stabilise par le jeu des forces de compressions (barres) et de tensions (câbles) qui se répartissent entre les composants qui le constituent. Ces structures ne sont donc pas stabilisées par la résistance de chacun de leurs constituants, mais par la répartition et l'équilibre des contraintes dans la totalité de la structure. L'auto-équilibre est rendu possible par l'état particulier du système avant tout chargement : l'auto-contrainte initiale. Des précontraintes énormes sont nécessaires pour que ce type de structures soient utilisables dans le domaine de l'architecture. L'équilibre du système est stable si la présence ponctuelle d'une sollicitation extérieure raisonnable ne le remet pas en cause. En effet, dans une structure en tensegrité, une fois la perturbation disparue, le système retrouve sa position initiale. Ce comportement s'apparente à celui des structures pneumatiques et à leur capacité d'absorption des chocs. Par analogie, certains systèmes vivants sont capables de garder un état semblable au cours du temps. Leur finalité est le maintien formel, structurel et fonctionnel, face aux contraintes de l'environnement : l'homéostasie.

Le principe d'*auto-contrôle* : lorsqu'un agent extérieur fait varier la nature des barres (section, longueur, élasticité) ou des câbles (tension) de la structure, il contrôle la répartition des efforts internes de la structure face aux contraintes externes pour en assurer la rigidité et l'intégrité formelle. Mais si le concepteur équipe la structure d'une unité centrale de contrôle (un calculateur), il en fait un système asservi capable de prendre des décisions. Il munit les barres et les câbles d'actionneurs moteurs et de capteurs sensibles qui rendent possible un processus interne de *feed-back* (rétroaction). La smart structure est alors dotée d'une capacité bornée d'auto-contrôle : les éléments et les relations qui la constituent peuvent varier en temps réel.

Le principe de *motricité* : lorsque le nombre de nœuds de la structures est suffisamment grand pour fournir les

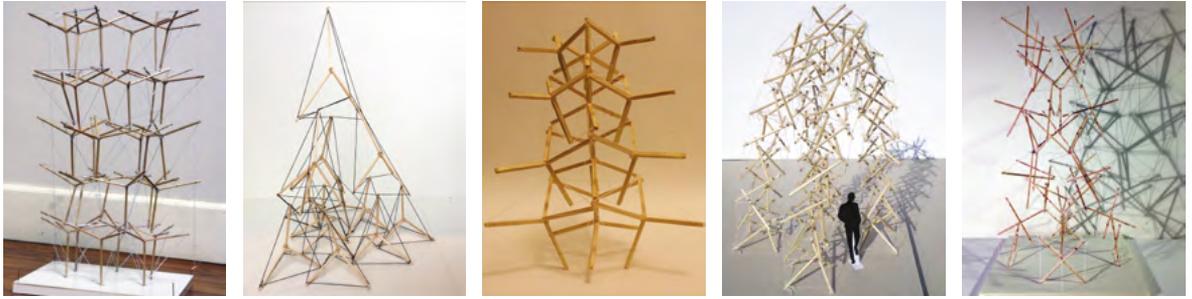
7 Travaux d'étudiants du cours d'Étude et conception de formes : Tiphaine Boussard, Monika Kedzior, Arthur Rabut, Lara Courtois, Yassine Tahri, 2016.

8 Travaux d'étudiants du cours d'Étude et conception de formes : Rodrigue de Garcia de la Vega, Camille Sepulchre, Nicolas Desgens, Zoé Quisquater, Fanny Tristant, 2016.

9-FULLER, R.B. (1975). *Synergetics: Explorations in the Geometry of Thinking*. London: Collier Macmillan Publishers.

10-INGBER, D.E. (1998). "The Architecture of Life". *Scientific American*, janvier 1998, vol.278, issue 1, pp.48-57. INGBER, D.E. (1998). "L'architecture de la vie". *Pour La Science*, n° 245, mars 1998, pp.34-45.

11 -Par exemple : "les 206 os qui composent notre squelette sont comprimés par la force de gravité et stabilisés dans la position verticale grâce à la traction exercée par les muscles, les tendons et les ligaments (qui jouent un rôle similaire à celui des câbles dans les sculptures de Snelson)". (Ingber, 1998)



articulations nécessaires à la décomposition d'un mouvement, le (dé)pliage de structures en tensegrité est possible. Le concepteur considère alors la structure comme un mécanisme dont il peut contrôler le mouvement à l'aide d'articulations mécaniques et d'actionneurs moteurs. Par variation progressive de l'état des nœuds, des barres et des câbles, la structure est déformable, tout en maintenant une autocontrainte dans certains plans. Par rapport à d'autres types de structures flexibles, rendre une structure en tensegrité déployable est une opération très complexe, mais l'avantage est que les éléments qui la constituent ne travaillent pas en flexion et sont peu sensibles à la torsion. La capacité de ces structures à pouvoir se déployer sans devoir être accrochées au sol les rend intéressantes pour de futures applications spatiales !

Le principe de *biomorphisme* : pour modéliser la nature ou des structures architecturales, les chercheurs projettent sur le réel des géométries parce qu'elles permettent une correspondance homo-morphique efficace. Avec les systèmes de tensegrité, une correspondance plus fine est possible avec les systèmes vivants autopoïétiques (économie, circularité, émergence, auto-équilibre, auto-contrôle, motricité). Leurs propriétés sont utiles aux tentatives contemporaines des architectures morphogénétiques initiées par l'étude des processus naturels d'émergence des formes.

À l'extrême, Fuller<sup>9</sup> pensait que la tensegrité était un concept universel : "*All structures, properly understood, from the solar system to the atom, are tensegrity structures. Universe is omnidimensional integrity*". Plus modéré, Ingber<sup>10</sup> pense que le principe dynamique de biotensegrité associé à la recherche constante de l'auto-équilibre (compression/tension) est un processus d'adaptation au contexte qui s'applique à différents niveaux d'organisation de l'organisme (protéines, molécules, cellules, tissus, organes...)<sup>11</sup>. Selon lui, "toutes ces entités se stabilisent en trois dimensions de la même façon, à savoir en réarrangeant leurs éléments pour

minimiser l'énergie et la masse, à l'aide de tensions exercées de façon continue et de compressions locales". Le concept de tension réciproque des structures relationnelles rend donc mieux compte du fonctionnement de certaines structures anatomiques qu'une descente de charge analytique.

À travers ces principes systémiques, le potentiel des systèmes de tensegrité est clairement identifié. Le choix d'un système structurel dépend d'abord de son efficacité objectivée à assurer la rigidité et l'intégrité formelle d'une construction. Mais il dépend presque autant de la conception (inter)subjective du monde à une époque donnée. Il relève de la capacité de la fiction qui lui est associée à transcender une simple construction pour en faire une architecture.

Les structures en tensegrité sont mécaniquement efficaces et elles donnent sens à notre époque : une société dynamique de quasi-sujets inter-reliés et sur-informés à la recherche de structures soutenables et économiques en matière et en énergie. Une société de flux migratoires à la recherche d'habitats modulaires et facilement constructibles et accessibles.

## Europe, paradis perdu

*Guillaume Berna, Charlotte Bovy, Mathieu Boxho, Émeric Le Bos*

L'Europe est avant tout une histoire commune : la garantie d'une paix souvent souillée par le passé mais porteuse de la construction d'un *Nous*. Aujourd'hui en manque de renouveau, elle vit un présent peu glorieux du fait de la remise en question de ses fondements et de son unité territoriale. Perdus dans un système devenu trop institutionnalisé, les européens se sentent délaissés, ne croient plus en *leur* futur et se rabattent sur les anciens modèles confondant identité, culture et nation. Cependant il existe une génération née au sein de cette promesse de paix. Bien que nés français, slovènes, espagnols, belges... nous avons grandi dans la promesse d'une disparition des frontières-lignes au profit d'un territoire uni et riche en différences. Nous ne pouvons plus faire marche arrière : les états sont désormais trop petits pour nous. Il nous faut assumer cet héritage.

L'Europe est devenue une idée enclavée. Mais il ne faut pas se laisser subjugué par des discours qui, oubliant l'idée fondatrice de cette utopie, prônent un retour aux frontières. Celles-ci ne sont finalement que des projections imaginaires qui, comme nous le dit Étienne Balibar, constituent à la fois le "point de fixation institutionnelle des identités politiques et le point où ces mêmes identités redeviennent incertaines"<sup>1</sup>. Selon Gilles Deleuze, "Le désir c'est construire". Il nous faut donc désirer l'Europe pour recommencer à la construire, et surtout la bâtir autrement. Ce manque de désir peut être expliqué par l'absence de mythes, comme nous l'explique Raphaël Glucksmann. Cherchons donc un nouveau mythe ; entre idéal, rêve et réalité nous pourrions peut-être avancer vers une nouvelle Europe.

*Europe, princesse phénicienne fille de Téléphassa et d'Agénor, roi de Tyr, sœur de Cadmos, fondateur de la cité de Thèbes, dédia sa vie à la protection d'un territoire entre ciel et mer, riche en contrastes.*

*Europe vit pour la première fois cette terre lors d'un rêve étrange : deux continents personnifiés tentaient de la séduire. L'un était obscur et froid. L'autre, plein de lumière et de vie. Repoussée par le premier, Europe répondit au second par un amour inconditionnel. Au réveil, malgré la mise en garde de ses proches, elle partit à la recherche de ce lieu rêvé. Ce difficile voyage la mena à travers de nombreux territoires. Puis, un jour, elle l'aperçut enfin. Cette terre longtemps recherchée, enrichie par sa réalité palpable, surpassait tous ses rêves.*

*Éblouie par la beauté et la richesse du paysage, elle voulut préserver ce lieu et fit le serment d'en devenir la protectrice. Sa présence devint progressivement un gage de partage et de solidarité pour ceux qui, à cause de leurs différences, s'étaient longtemps combattus. Au vu de son pouvoir et de sa bienveillance à leur égard, les habitants donnèrent à cette terre le nom d'Europe.*

*Sous cet aura protecteur, ce territoire connut la prospérité. Il devint le centre du monde, abritant une communauté de peuples, exemple d'échange, de savoir et de respect, contrairement au reste du monde où la jalousie et l'amertume gangrenaient toutes les sociétés. Ainsi, en Europe, on vit se développer les plus grandes avancées sociales et culturelles, attirant des voyageurs venus de tous horizons. L'éducation, conformément au souhait d'Europe, avait une place prépondérante dans la vie des citoyens.*

*Ce territoire prospère et ouvert à tous fit des jaloux. C'est ainsi qu'un beau jour, Europe fut capturée et emprisonnée dans une terre méconnue et lointaine. La peur s'installa. Sans la protection et la bienveillance d'Europe, cette terre déperdit. La peur que les habitants avaient envers le monde extérieur asphyxia la population, et les renferma progressivement dans un régime de terreur. L'ignorance inonda les pensées et le territoire sombra dans une masse obscure d'incompréhension et d'égoïsme.*

*Le temps était gris — le temps est toujours gris quand on vit dans la peur. Ce territoire immense s'était renfermé sur lui-même. Il n'existait plus de monde extérieur à cette terre, les habitants n'en sortaient plus jamais. Les étrangers, qui autrefois affluaient, se firent plus rares, menant ce territoire à l'oubli.*

*La structure sociale s'organisa selon des principes basés sur la méfiance et l'égoïsme. Les valeurs individuelles primèrent sur celles de la collectivité. Terrés dans la peur et la solitude, la vie des citoyens se composait en cercles concentriques où chacun mettait en place son entourage par degré de confiance. Les trahisons étant courantes, contrariant les relations stables entre les habitants. Les murs physiques — extensions des murs de la pensée — composaient une structure complexe de cloisons de plus en plus infranchissables. L'espace s'organisait en forteresses : autour de chaque maison, il y avait des murs. Autour de chaque quartier, un rempart. Et, autour de chaque ville, une fortification. Ainsi, la peur de l'étranger avait fait de leur quotidien un incessant passage de check-points. Cette organisation, basée sur l'individualisme, ne permettait au-*



1 - A.-L. AMILHAT SZARY., *Qu'est-ce qu'une frontière aujourd'hui?*, PUF, Paris, 2015

cune association des peuples. Chacun était gouverné par sa propre crainte. Sans espace public ni institutions ni écoles, les citoyens étaient voués à l'ignorance. Le mythe d'Europe, jadis enseigné, était tombé dans l'oubli. Plus personne ne connaissait le récit fondateur d'un territoire libre et éclairé. Petit à petit, la majorité fut soumise à la pensée de quelques-uns. Le plus grand nombre cessa de réfléchir. Ils se laissèrent porter par la facilité de l'ignorance. C'est ainsi que la peur de l'autre s'installa dans l'esprit des habitants de cette région du monde, comme si une Europe sortie des mythes avait été effectivement capturée. Un jour cependant, quelques-uns se sentirent lassés de ce monde dogmatique. À la recherche de beauté, de science... il leur fallait oser penser à nouveau. Mais il leur était impossible de manifester leurs idées nouvelles aux yeux de tous. Ils seraient enfermés dans la forteresse la plus secrète de toutes : "le bagne des(raisonnés)".

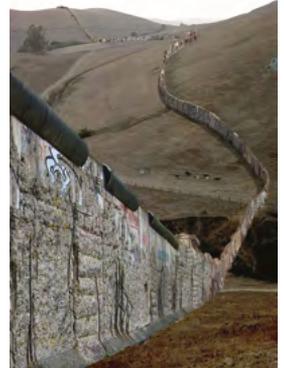
Un réseau insurrectionnel se mit alors en place. Pour laisser libre cours à leurs idées, les insurgés durent sortir du territoire. La tâche fut difficile tant le parcours était morcelé par les murs de peur et de haine. Chacun franchit d'abord ses peurs individuelles. Ensuite, ils se retrouvèrent devant leurs peurs communes. Redoublant de force pour les franchir, ils continuèrent à avancer. Plus ils avançaient vers l'inconnu, plus leur pensée devenait forte et éclairée. Ils atteignirent finalement le monde extérieur, un monde riche en diversité.

Une fois libérés de la peur, ils continuèrent leur voyage. Du nord au sud, d'est en ouest, ils échangèrent, s'enrichissant à chaque pas. Cependant le monde n'était pas exempt de conflits ni de guerres. La peur y était présente différemment, mais elle était là. Ils l'analysèrent et arrivèrent à la conclusion que la crainte est le résultat de l'ignorance. La curiosité et la connaissance les avaient réveillés de leur engourdissement lorsqu'ils étaient dans leur monde. La peur les rattrapa à maintes reprises pendant leur voyage, mais ils la franchirent grâce à l'envie de connaître l'autre, de le comprendre. Cette compréhension passait par l'échange, un échange humble, d'égal à égal, sans jugement, pour ainsi arriver à un regard clair, confondu dans celui de l'autre.

Puis le jour arriva où, avec le regard et l'esprit façonnés par leur long voyage, ils furent enfin prêts à entamer la libération de la pensée. Sur le chemin du retour, ils craignirent de retourner dans les méandres de la peur et de l'ignorance. Mais ils tinrent bon et rentrèrent chez eux traversant les murailles de leur passé. L'insurrection pouvait commencer ! Afin de bénéficier d'aide, ils devaient libérer les esprits prisonniers du "bagne des(raisonnés)". L'enceinte était gardée par la plus grande des peurs : la peur de l'autre, celle-ci qu'ils avaient tant combattu lors de leur voyage. Le groupe de penseurs infiltra le cœur de l'enceinte. Une fois à l'intérieur, ils partagèrent leur connaissance et le mur épais qui les entourait se brisa, libérant tous ces esprits qui un jour avaient tenté de penser autrement. Progressivement, le système implosa. Les uns après les autres, les murs d'ignorance et d'incompréhension tombèrent. Les gens ouvrirent les yeux et une renaissance vit le jour.

La mise en place d'une communauté de peuples fut longue et complexe. Ce territoire redevint progressivement le lieu de grandes découvertes et d'avancées sociales. Les esprits engourdis redécouvrirent la soif de savoir. Ils se jurèrent de ne plus jamais tomber dans la paresse de la pensée, reconnue comme un terreau d'idées préconçues ; un moteur de haine, d'incompréhension et d'enfermement.

Le mythe d'Europe fut à nouveau enseigné. Les habitants ne pouvaient de réprimer leur émotion lors de la dernière partie du récit, la libération d'Europe : Malgré son emprisonnement, l'ignorance n'avait pu effacer le souvenir d'Europe. Comme une braise qui persiste au sein d'un feu éteint, sa figure un jour rejaillit. La mémoire collective commença à l'appeler. D'un faible murmure, l'appel devint cri de détresse. Mais les hautes et épaisses murailles de la forteresse où se trouvait Europe l'empêchaient de l'entendre. Cependant, lorsque le cri devenu assourdissant parvint à ses oreilles, elle brisa ses chaînes et s'échappa. La lumière d'Europe, devenue déesse, chassa alors l'obscurité de son territoire pour y réinstaurer le règne de la connaissance et de la solidarité.

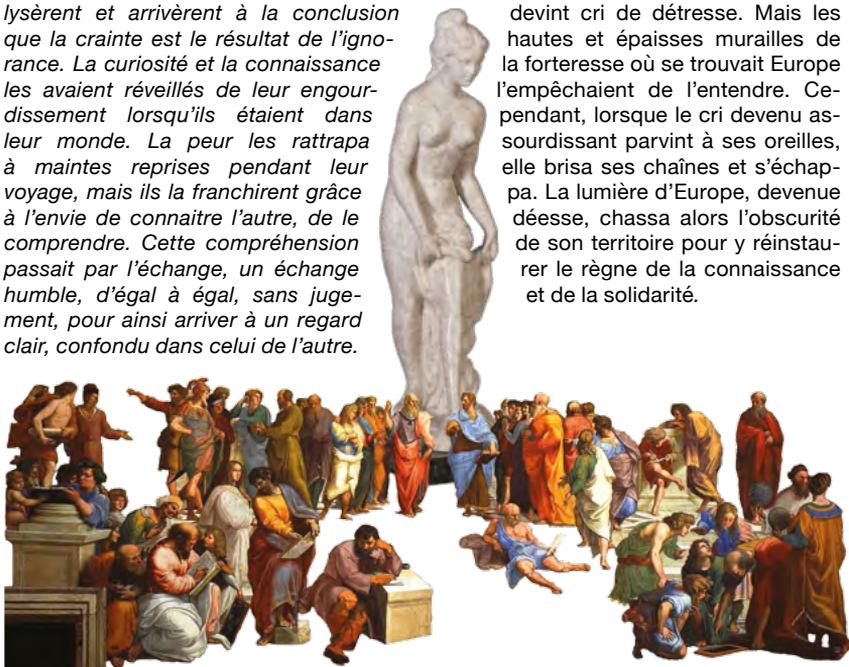


COLLAGE EUROPE : Sculpture d'Europe.

COLLAGE MUR : Running Fence, Californie, Christo, 1976. Parties du mur de Berlin.

COLLAGE ÉCOLE : École d'Athènes, Raphaël, 1510. Sculpture d'Europe.

COLLAGE LE JARDIN DES DÉLICES : Le jardin des délices, Jérôme Bosch, 1494-1505.



Ainsi se termine le mythe d'Europe, princesse devenue déesse, protectrice d'un territoire sans frontières, riche d'une diversité de langues et de cultures où les peuples puisent la force de leur union pour mener une incessante quête de la liberté. Confondu entre mythe, rêve et réalité le *nous* Europe se doit d'être en constante réinvention pour pouvoir exister. Il nous faut, dès lors, savoir d'où nous venons à fin de comprendre et d'assimiler ce *nous* à un territoire à protéger, non pas de l'extérieur mais de nous-mêmes.





## La litanie est un voyage

Christian Gilot

Quelques mots d'Eluard, au texte xxviii du recueil "L'Amour la poésie" :

"Tout ce qui se répète est incompréhensible."

Sans chercher à savoir ce que cela pouvait signifier aux voisinages particuliers dans lesquels ces mots se tenaient, laissons-nous saisir par cette intuition et parcourons l'idée de ville par d'autres chemins.

"Tout ce qui se répète est incompréhensible." Nous n'évitons pas la fascination pour ce qui se répète (et de manière plus générale pour la répétition comme phénomène) et nous gardons pourtant l'espoir de quelques éclaircies dans la compréhension des choses et du monde. Alors, en acceptant que ce qui se répète soit incompréhensible, serons-nous écrasés dans une double défaite ? Sauf à penser, peut-être, qu'il y aurait quelques richesses à l'aspect "incompréhensible" de ce qui se répète ?

Par exemple : il y a tant de villes dont le plan est en forme de grille. On peut le comprendre en évoquant les "Lois des Indes" signées par Philippe II en 1573, ou par le souci de faciliter la constitution de cadastres et de percevoir les impôts, ou pour correspondre à des schémas d'irrigation, ou encore attester de la transposition d'anciens camps militaires, acclamer la victoire au siège de Tolède et prier dans la grille la gloire de la croix. Ou tant d'autres raisons – compréhensible chacune – dont la multiplication nous amène pourtant à penser qu'aucune de celles-ci ne peut épuiser la question et conduire à ce point précis où nous pensons avoir compris.

Ou encore : il y a tant de raisons pour construire un espace carré qui distribue les locaux qui le bordent, dans les maisons de la Rome antique, dans le plan de St-Gall, dans le cloître à Villers ou dans celui du Thoronet. Il y a tant de réseaux de colonnes, de Persépolis à Samarra, de Jéricho à Chandigarh. Il y a tant de raisons pour construire des perrons à Amsterdam et des séjours en enfilades dans les maisons de Bruxelles à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle. Ce qui se répète ne se répète pas pour une raison particulière, pour une raison que l'on peut comprendre. Ce qui se répète le fait pour tant de raisons que l'on a toutes les difficultés à savoir l'expliquer, ou pour le moins se satisfaire d'explications particulières.

"Tout ce qui se répète est incompréhensible." Pourrions-nous poursuivre en disant que la ville est ce qui se répète, et que la ville dès lors est incompréhensible ? Et le dire sans tristesse et sans renoncement à la pensée ? Incompréhensible, au sens où l'on ne peut pas y prendre toutes les choses ensemble, comme on le ferait quand on cherche à *com-prendre*. Quand on a pris le réseau des rues, on n'a pas encore pris chacun des bâtiments. Et si au contraire on commençait par ceux-ci, prendrait-on la ligne des arbres en bord de quai, la série des perrons, la largeur des trottoirs ? La ville est faite d'ordres différents. La relation entre les perrons et la forme des parcelles et le type des habitations et le réseau des rues et le gabarit des canaux est si peu linéaire que la répétition nous y maintient au désir de comprendre en sachant pourtant que nous n'y verrons que des facettes qui se renvoient sans cesse. Un dédale de raisons qui résiste à l'ambition d'en éclaircir les enchaînements, un faisceau où l'on serait en peine de trancher les causes et les effets, de montrer ce qui vient d'abord et ce qui en découle, de saisir ce qui se tient en premier, en dessous. *To under-stand*.

Les réseaux ferroviaires et les projets de territoires : les pentes à gravir et les courbes à filer, les étendues à contourner, les tunnels à compter et les ponts à lever, et les gares. Dans la ville : le boulevard de la gare et l'hôtel de la gare et la poste et la place de la gare et le trottoir et le banc qui attend, les affiches où s'annoncent les spectacles du soir, et le café bruyant, et le café brûlant et les journaux qui brillent au mariage des princesses. Logique des lignes et logique des croisements : une seule main pourrait-elle tout saisir, une seule main pourrait-elle tout *com-prendre* ?

Évitons les séquences absolues dans l'ordre des questions. Goûtons cette absence, sans démission de la pensée et sans éloge de l'arbitraire, mais simplement comme une valeur urbaine.

*les perrons d'Amsterdam les rues de Manhattan  
les arcades à Fribourg  
les canaux plantés entre Bruges et Zeebruges  
et les écluses  
en cascades  
de la Meuse à l'Escaut  
et nos fermes carrées comme des monastères  
et les jardins de Savannah*

*la litanie est un voyage  
on répète les choses pour pouvoir les nommer*

*et les quitter*



*Note  
Paul Eluard, L'amour la poésie,  
Gallimard 1929.  
Repris de Paul Eluard, Capitale de la  
douleur, L'amour la poésie, Gallimard,  
édition 2010, p.175*

*Illustration  
Croquis de l'auteur, dessiné lors de  
critiques à l'UCL, 2012*

## Le nouveau site facultaire de LOCI Tournai en quatre points ! ? :

Olivier Laloux

*À l'occasion de son entrée dans sa nouvelle implantation au cœur de la ville de Tournai.*

*La faculté d'architecture d'ingénierie architecturale, d'urbanisme (LOCI) a invité le 6 mars dernier l'ensemble de sa communauté, ses partenaires et les riverains du quartier Saint-Jean à fêter l'ouverture de ses nouveaux espaces dédiés à l'enseignement de l'architecture et à la recherche architecturale.*

*La découverte de cet îlot d'architecture, implanté au cœur d'un quartier tombé en désuétude depuis des décennies n'a laissé personne indifférent !*

*Incarné par son porche d'entrée emblématique, la métamorphose de ce site suscite auprès de ses visiteurs comme de ses usagers de multiples exclamations, interrogations, qui méritent quelques explications que nous développerons à travers ces quatre points !, ?, :*

### LOCI Tournai !

Que vous soyez Initié ou néophyte en matière d'architecture, l'arrivée à la faculté depuis la rue Du Glategnies déclenchera inmanquablement chez vous, une émotion, s'exprimant selon votre sensibilité, soit par un : OUAH ! d'admiration, un AH ! d'étonnement, ou bien encore un OH ! de réprobation.

Citons quelques-unes des exclamations glanées au cours des conversations passionnées qui animèrent le parvis d'entrée de notre faculté au soir de ce 6 mars 2017 : OUAH, c'est impressionnant ! AH, quelle échelle ! OH, que c'est laid !

OUAH, ça c'est de l'architecture ! AH, ce n'est pas banal ! OH, c'est une honte de faire ça là ! ...

Face à cet éventail d'impressions contrastées, nous laisserons le temps faire son œuvre, afin de départager les partisans des détracteurs de ce projet. L'histoire nous dira bien assez vite si la faculté d'architecture entrera ou non dans le riche patrimoine architectural de la ville de Tournai, ou si la restructuration de son nouveau site sera marquée du sceau de la curiosité d'une architecture atypique greffée dans un tissu urbain et social chargé d'histoire.

Abandonnons ce point d'exclamation empreint de trop de subjectivité, pour explorer celui qui est au cœur même de notre pédagogie, l'interrogation.

### LOCI Tournai ?

Restons un moment sur notre parvis et dressons à nouveau l'oreille : Maman c'est quoi ça ?

Est-ce la matérialité lisse et homogène de ce volume impressionnant qui intrigue cet enfant ?

Ou s'interroge-t-il sur l'énigmatique symbole de son porche d'entrée ?

Ou bien encore se questionne-t-il sur la fonction que pourrait abriter ce bâtiment ? Est-ce d'ailleurs bien un bâtiment ?

Le projet de restructuration et d'extension de la faculté d'architecture conçu par l'agence d'architecture portugaise de Manuel et Francisco Aires Matéus, en groupement avec l'entreprise mouscronnoise Tradéco. Il a le mérite de confronter également l'ensemble de la communauté LOCI, ses enseignants comme ses étudiants à une question qui taraude des générations d'architecte : Qu'est-ce qui différencie un projet de construction d'un projet d'architecture ? Alors que le projet pour la relocalisation du bâtiment de la faculté d'architecture du site tournaisien s'imposait à l'administration de l'UCL, les enseignants de LOCI soutenus par les étudiants se mobilisaient afin de mettre en œuvre un projet d'architecture exemplaire.

Un processus original d'appel d'offres "Conception / Construction" a été échaudé d'un commun accord entre l'administration universitaire et la communauté LOCI.

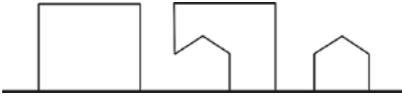
Cinq groupements associant un architecte avec une entreprise ont été invités à remettre un projet esquissant les contours et l'organisation de la future faculté, accompagné d'une offre de prix globale pour sa réalisation.

À l'issue des auditions des cinq candidats, le jury a proposé de retenir l'offre du groupement Aires Matéus/Tradéco.

La fin de ce premier acte nous apporte les premiers éléments de réponse à notre question initiale que nous formulerons par l'hypothèse suivante : l'architecture résulterait de la conception d'un édifice qui répond à de multiples dimensions d'usages, d'échelles, de contextes, qu'elles soient d'ordre physique, géographique, historique ou économique. Une construction qui se doit d'incarner et de fédérer l'esprit et les valeurs d'une communauté.

En résumé : L'architecture serait une construction *habitée* dans tous les sens du terme !





Comme l'affirmait Antoine Picon lors de sa conférence intitulée *Construction et architecture, une histoire culturelle* : "L'architecture poétise la construction !" Le second acte de la concrétisation du projet pose la question du comment se construit cette architecture ? Et quelle place accorde-t-elle à la construction et à la structure afin de qualifier ses espaces ?

La visite du bâtiment conçu par Aires Matéus ne nous permet pas d'y répondre par une simple observation visuelle, la construction neuve est sur ce point très pudique et entretient plutôt le mystère plus qu'il ne révèle la vérité constructive si chère à Viollet-le-Duc.

Contrairement à l'homogénéité de matière et de couleur recherchée pour garantir une continuité du volume de l'extérieur vers l'intérieur. La structure elle, est hétéroclite. Le béton, l'acier et le bois sont tous les trois sollicités pour répondre aux effets spatiaux et les dispositifs d'apport de lumière naturelle ciselés par l'architecte.

Tout sera ensuite habillé, dissimulé par une isolation et un parement enduit qui sonne hélas creux, là où pour des questions de pérennité des bas de mur, on préférerait le bruit sourd de la massivité.

## LOCI Tournai :

Après les exclamations et les interrogations, place aux explications et à l'énumération des grands principes fondateurs de ce projet.

L'arrivée d'une université au cœur de la cité représente un atout essentiel pour la revitalisation urbaine du quartier Saint-Jean. Le projet livré concrétise une volonté programmatique clairement affichée par ses commanditaires : offrir des espaces pédagogiques et de service (auditoire, cafétéria, bibliothèque) ouverts sur l'extérieur et mutualisables. L'architecte explicite les principes fédérateurs de son projet, en référence à la place de l'évêché implantée au pied de la cathédrale Notre Dame de Tournai, et de son porche, qui ménage un passage public entre la place et le vieux marché aux poteries sans interrompre pour autant l'ordonnement et la continuité du front bâti qui sert cette place.

L'université dans la ville s'incarne à travers son porche monumental et minimaliste, ce cube massif est extrudé latéralement d'un volume qui se révèle en négatif comme étant la forme archétypale d'une maison.

C'est par ce passage que s'opère l'entrée dans la cour intérieure, l'accès au forum et à la bibliothèque. Le bâtiment crée offre 1000 m<sup>2</sup> de surface pour plus de 6000 m<sup>3</sup> de volume !

Il est structuré par un forum-rue traversant la faculté de part en part afin de relier l'entrée de la rue Du Glategnies à celle de la rue Haigne.

L'architecte a conçu ce fragment d'architecture, à l'image de la dernière pièce du puzzle, qui fait sens dès que l'on l'insère dans son contexte.

La morphologie du forum Alberti joue le rôle d'une véritable *clef de voûte* conférant sa cohésion et sa cohérence, à l'ensemble de cet îlot d'architecture constitué des trois bâtiments existants qui, aujourd'hui, dialoguent enfin entre eux : L'hôtel de maître, bâtiment classé datant du XVII<sup>e</sup> siècle, rebaptisé pour l'occasion *l'hôtel des architectes*, et les deux constructions industrielles construites au début du XX<sup>e</sup> siècle, la filature et la manufacture.

En guise de conclusion à ces exclamations, interrogations et explications, trois points de suspension s'imposent afin de solliciter votre imagination et votre prochaine visite à

## LOCI Tournai ...



en couverture

**GUILLAUME VANNESTE,**  
**Porto, 2009.**

## lieuxdits #12

Mai 2017

### **Dédoulement, déménagement, départ** 2

*Damien Claeys, Gauthier Coton, Jean-Philippe De Visscher,  
Nicolas Lorent, Guillaume Vanneste*

### **Interview de Klaas De Rycke** 3

*Bernard Wittevrongel, Benoît Vandenbulcke*

### **Pour la pensée d'une eurythmie architecturale : Le cas du Corps sonore** 10

*Zoé Declercq*

### **Parcours phénoménologique de la Chapelle et du Kolumba de Zumthor** 14

*Marie-Clotilde Roose*

### **Entre les choses, ménager la relation** 18

*Fabienne Dath*

### **La conception de structures en tenségrité : Analogies systémiques** 22

*Damien Claeys*

### **Europe, paradis perdu** 28

*Guillaume Berna, Charlotte Bovy, Mathieu Boxho,  
Émeric Le Bos*

### **La litanie est un voyage** 32

*Christian Gilot*

### **Le nouveau site facultaire de LOCI Tournai en quatre points ! ? :** 34

*Olivier Laloux*

## Workshop international en Chine

Une équipe de 10 étudiants et 3 enseignants de LOCI est revenue de 15 jours de workshop en Chine en coopération avec la Chongqing Jiaotong University. Les travaux ont porté sur la protection et la valorisation des constructions en bois des villages des minorités autonomes Tujia et Miao implantées principalement dans le territoire du Comté de Youyang au sud-est de la ville de Chongqing.

## Exposition Terra Award

Une exposition reprenant 40 projets issus du premier Terra Award, prix mondial des architectures contemporaines en terre crue, à l'instigation de Dominique Gauzin-Muller (CRATERRE-ENSAG) et d'Amàco. En partenariat avec les facultés d'architecture de l'ULB, l'ULg et l'UMons, ainsi que de Cluster Eco-Construction, l'exposition sera présentée en 5 lieux (Namur, Tournai, Mons, Liège, Bruxelles). À Tournai, du 18/04 au 05/05.

## Exposition Gustave Strauven

Une exposition, qui a reçu le Prix patrimoine de Schaerbeek en 2016, invite à découvrir l'œuvre de l'architecte Gustave Strauven (1878-1919). Audacieux, virtuose, voire fantasque à ses heures, il est l'auteur en quelques années d'une soixantaine de bâtiments à Bruxelles et de huit habitations à Tournai. Élève de Victor Horta, il signe plusieurs chefs-d'œuvre de l'Art nouveau. À Tournai, du 28/04 au 25/05.

<http://gustavestrauven.brussels/fr/catalogue>

## Workshop Espace bleu

Le second workshop de *research by design* territorial "L'espace bleu de l'eurométropole" a eu lieu fin avril, coordonné par Paola Viganò et Chiara Cavalieri (IUAV EPFL), Michiel Dehaene (UGent), Bénédicte Grosjean (ENSAPL), Guillaume Vanneste (UCL). Le thème du workshop part de l'émergence d'une idée collective, celle d'un projet capable de représenter, améliorer et valoriser l'Eurométropole Lille-Tournai-Courtrai à partir de l'eau, c'est-à-dire à partir de la ressource fondamentale pour la vie de ce territoire. Pour le troisième workshop de début septembre, un appel à participation sera bientôt lancé pour les étudiants !

## Chaire Francqui - Antoine Picon

Dans le cadre de la chaire Francqui, Antoine Picon donnera sa dernière conférence "Matérialité et architecture, de Vitruve à l'ère numérique". À Tournai, le 04/05.

<https://uclouvain.be/fr/facultes/loci/chaire-francqui-2017.html>

## Workshop Sustainable Dwelling

Dans le cadre d'une bourse Christian Leleux, le workshop "Sustainable Dwelling" est organisé par Gilles Lebrun, Gérald Ledent, Chloé Sallerbier, Anna Ternon, Damien Vanneste (UCL) en collaboration avec UCLille et Hadebas. Pour leurs auteurs : "Le projet 'Soutenir l'habiter' vise à interroger l'articulation des dimensions spatiales et sociales du logement à partir d'un horizon normatif, celui de la 'durabilité'. L'objectif est de problématiser cet horizon de la 'durabilité' à l'échelle du logement, de comprendre comment des projets concrets interprètent et mettent à l'épreuve un tel horizon, et de suggérer des lignes de force pour d'autres projets à l'avenir." À Bruxelles, du 04/05 au 05/05.

## Europalia - Indonesia

À l'automne 2017, pour sa 26<sup>e</sup> édition, le festival Europalia invite une nouvelle fois notre faculté à faire partie de son prestigieux programme. Trois événements sont envisagés : une délégation de nos enseignants participera à un colloque en Indonésie, Eko Prawoto est professeur invité dans notre cours de Design, une exposition montée par Danny Wicaksono sur trois courants architecturaux indonésiens intégrant des travaux d'étudiants réalisés dans le cadre de nos cours de moyens d'expression.

## Tours et détours du laa

À l'occasion de ses 10 ans, le laboratoire analyse architecture (laa) publie *Tours et détours : Pour une théorie de l'architecture* aux PUL-LOCI.

ISSN 2294-9046  
e-ISSN 2565-6996



Éditeur responsable : Le comité de rédaction, place des Sciences, 1 - 1348 Louvain-la-Neuve  
Comité de rédaction : Damien Claeys, Gauthier Coton, Jean-Philippe De Visscher,  
Nicolas Lorent, Guillaume Vanneste  
Conception graphique : Nicolas Lorent  
Impression : école d'imprimerie Saint-Luc Tournai



[www.uclouvain.be/loci.html](http://www.uclouvain.be/loci.html)