



Dossier
Structure & architecture



© M. SCHELLENBERG

Pages de couverture
Agrandissement du
Musée Olympique
à Ouchy par les
architectes lausannois
Brauen + Wälchli
en collaboration avec
le bureau d'ingénieurs
Muttoni & Fernández.
© M. SCHELLENBERG



SOM- MAIRE

Autorisation de construire	
Modifications du RCI	4

Editorial	
Travailler à l'unisson	5

DOSSIER	6-19
STRUCTURE & ARCHITECTURE	
Introduction	8
1. Brève histoire du binôme ingénieur - architecte	10-11
2. Innovation : Le bois à l'ère du numérique	14-15
3. Brauen + Wälchli : Partager la même curiosité	16-17
4. La création à l'heure de la culture de l'architecture digitale	18
Conclusion	19

Concours	
PAV-Etoile	20-21

News	22
-------------	----

Pages des Associations	24-26
-------------------------------	-------



6-19
Dossier
Structure & architecture



20-21
Concours
PAV-Etoile



24-26
Page des Associations

Membres de la commission

Promotion et communication

Thierry Buchs, Pierre-Yves Heimberg,
François de Marignac, Bénédicte Montant,
Jérôme Ponti, Daniel Starrenberger
et Jean-Pierre Stefani.

Rédaction

Dana Dordea, Daniel Starrenberger, Jérôme
Ponti, Jean-Pierre Cêtre, Marielle Savoyat,
Marie-Christophe Ruata-Arn, Cyrille Simonnet,
François de Marignac, Lucie Rihs, Philippe
Calame, Jiri Horsky, Nadine Couderq.

Comité de rédaction du dossier

François de Marignac, Jérôme Ponti,
Marie-Christophe Ruata-Arn.

Iconographie

Marc Schellenberg, Milo Keller,
IBOIS, Fred Hatt, Markus Hudert,
Cédric Widmer, Dupraz-Byrne, Yves André,
Le Repaire Fantastique, Pierre Bellabosco.

Réalisation

Marie-Christophe Ruata-Arn et Antoine Bellwald
Mise en page : Le Bocal
Impression : Imprimerie Nationale
Interface n°21, mars 2015, 3'000 ex.

Editeur

FAI – Fédération des associations
d'architectes et d'ingénieurs de Genève
CP 5278 – CH 1211 Genève 11
Téléphone : 058 715 34 02
Email : interface@fai-ge.ch
Site internet : www.fai-ge.ch

Comité de la FAI

Daniel Starrenberger, ingénieur SIA (président)
Patrice Bezos, architecte AGA (vice-président)
Dominique Boymond, géomètre AGG (trésorier)
David Amsler, ingénieur AGI
Philippe Calame, géomètre AGG
Danilo Ceccarini, architecte SIA
Nathalie Couderq, géomètre AGG
Marcel Hart, architecte SIA
Jiri Horsky, ingénieur AGI
François de Marignac, architecte AGA
Rolf Seiler, architecte FAS
Christian Tripod, architecte AGA
Marc Widmann, architecte FAS
Barbara Tirone, architecte MA (invitée)
Dana Dordea (secrétaire permanente)

Commissions

Concours et appels d'offres
Ecoles et formation
Partenaires professionnels
Aménagement et urbanisme
Promotion et communication

Associations constitutives et membres FAI

SIA
Société suisse des ingénieurs et des architectes

AGA

Association genevoise d'architectes

FAS

Fédération des architectes suisses

AGI

Association genevoise des ingénieurs

AGG

Association genevoise des géomètres

**Associations, commissions, archives, news
sur le site web de la FAI : www.fai-ge.ch**

Autorisation de construire

Modifications du RCI

Dans le cadre de la poursuite des réformes des procédures d'Autorisation de construire, le Conseil d'Etat a modifié le Règlement d'application de la loi sur les constructions et installations diverses (RCI), afin de mettre en œuvre les modalités de coordination des décisions au sens du nouvel article 3A de la loi sur les constructions et installations diverses (LCI). Les modifications concernent notamment l'obligation de fournir un plan établi par un ingénieur géomètre officiel dans le cadre de la procédure ordinaire. Ces modifications sont entrées en vigueur le 4 février 2015. Voici l'extrait du point presse du Conseil d'Etat du 28 janvier 2015 concernant cette problématique.

Le Conseil d'Etat a modifié le Règlement d'application de la loi sur les constructions et les installations diverses (RCI) afin de poursuivre la mise en oeuvre des réformes en matière d'autorisation de construire.

Les principales modifications réglementaires portent sur la mise en oeuvre des modalités de coordination des décisions au sens du nouvel article 3A de la loi sur les constructions et installations diverses (LCI), du 14 avril 1988. Elles concernent également l'obligation de fournir un plan établi par un géomètre officiel dans le cadre de la procédure ordinaire. Enfin, elles introduisent un délai avant ouverture de chantier pour faciliter le respect de certaines conditions émises dans les autorisations de construire.

Ces modifications font donc partie du processus d'amélioration déjà engagé dans le cadre de la procédure accélérée (APA), suite à l'adoption par le Grand Conseil, le 24 janvier 2014, de la loi modifiant la loi sur les constructions et les installations diverses (LCI), et dont les résultats sont à ce jour très probants. Elles permettront également d'améliorer la qualité des requêtes déposées en procédure ordinaire (DD) ainsi que leur traitement et suivi jusqu'à la réalisation de l'ouvrage.

Ces modifications répondent ainsi aux objectifs quantitatifs et qualitatifs fixés par le Conseil d'Etat.

Pour toute information complémentaire :
Mme Saskia Dufresne, directrice générale de l'office des autorisations de construire (DALE),
022 546 60 74.

En ce qui concerne le plan établi par un ingénieur géomètre officiel, nous souhaitons vous apporter les précisions suivantes :

Suite à la modification, principalement des articles 7 (Demande préalable) et 9 (Demande définitive), du règlement RCI, un nouvel extrait du plan cadastral doit être établi par un ingénieur géomètre officiel comprenant les informations décrites à la lettre b) de ces articles.

Préalablement à la rédaction de ce plan, il est nécessaire de procéder au relevé des altitudes du terrain naturel, des arbres et le cas échéant de la lisière forestière, si cette dernière se trouve à plus ou moins 30 m du projet.

De plus, et de manière à garantir la qualité des données transcrites sur le nouveau plan et ses coupes annexées, il est nécessaire d'effectuer un travail de recherche et un report des restrictions de droit public à la propriété foncière, des servitudes de distances et vues droites existantes et éventuellement de numériser la position des limites de la parcelle, ce qui peut prendre un temps certain.

Pour l'ensemble de ces raisons, il est recommandé de prendre contact avec un ingénieur géomètre officiel au minimum une à deux semaines avant la date de dépôt de la requête en autorisation de construire. L'ensemble des ingénieurs géomètres officiels exerçant sur le canton de Genève se tient à votre disposition pour toute information liée à ce nouveau cadre légal discuté depuis maintenant plus de 3 ans entre la FAI et l'OAC.

Dana Dordea

Modifications légales apportées à la LCI

ainsi qu'à d'autres lois :

www.ge.ch/legislation/modrec/f/L505-11283.html

Règlement LCI comportant les modifications entrées en vigueur au 4 février 2015 :

www.ge.ch/legislation/rsg/f/rsg_l5_05p01.html



Ingénieurs & architectes

Travailler à l'unisson

Le dossier de ce numéro traite des relations entre ingénieurs et architectes. Une thématique qui a du sens, tant notre Fédération est le miroir du mode de fonctionnement qui devrait exister désormais entre des deux professions dans l'ART de construire.

Voilà plus d'une dizaine d'années que la FAI fonctionne sur la base de l'unité et de la solidarité entre les professions d'architectes et d'ingénieurs. Cette fusion n'a pas été le fruit du hasard, mais plutôt d'une adaptation à l'évolution de notre société dans le sens large du terme. N'en déplaise aux utopistes de la vieille garde, l'acte de construire ou l'art de construire n'est plus l'apanage des Architectes pour les bâtiments ou des Ingénieurs civils pour les ponts, mais de l'ensemble de nos professions d'architectes, d'ingénieurs civils et des ingénieurs spécialisés. Fini l'Intergroupe des associations d'architectes du canton de Genève (Interassar), qui regroupait les Architectes et l'Intergroupe des associations d'ingénieurs du canton de Genève (Intering), qui regroupait les Ingénieurs, ces deux associations gérant des problématiques chacun de son côté, sans trop se soucier de l'autre. Nous étions arrivés au bout de ce mode de fonctionnement. Place à la FAI et à la force que représente son unité! Travailler à l'unisson entre ingénieurs et architectes est désormais un acquis.

Le mode opératoire par adjonction, dit « du collier de perles », soit une perle à la fois et une perle à la suite, est dépassé. Le respect de notre environnement et notre qualité de vie se sont initiés dans les processus. Notre mode de travail

doit répondre au nombre toujours croissant de normes complexes, et aux différentes politiques publiques qui, parfois, présentent des problématiques paradoxales telles que, comment trouver le juste compromis dans un projet entre une vraie économie d'énergie et le respect du patrimoine; ou encore comment résoudre tous les conflits qui peuvent exister entre l'esthétique et les règles de sécurité incendie. Notre manière de travailler a dû s'adapter pour répondre activement à toutes ces évolutions. Désormais, tout projet passe par l'intégralité de compétences et connaissances multiples de nos métiers réunis.

Ce mode opératoire est mis en œuvre au quotidien au sein de la FAI, de son Conseil, de ses commissions permanentes et de ses groupes de travail. Nos échanges et nos préoccupations ne sont pas influencés par la spécificité de nos formations. Ce n'est pas un architecte ou un ingénieur qui s'exprime mais un professionnel, membre et représentant de la Fédération. Lorsque la FAI doit s'exprimer publiquement, sur un projet de loi au Grand Conseil, par exemple, c'est un groupe constitué de représentants de chaque profession qui s'exprime. Dans les commissions et les groupes de travail, les représentations de ces professions sont systématiques. Le fonctionnement même de la présidence et de la vice-présidence alternées représente parfaitement cette harmonie entre architectes et ingénieurs.

J'estime que c'est forts de cette unité que représente et défend la FAI, que nous continuons à améliorer notre approche de l'Acte et de l'Art de construire.

Daniel Starrenberger,
ingénieur civil EPF-SIA,
président de la FAI



Lors de la rénovation de la Maison-Mère de la communauté des Diaconesses de St-Loup, une chapelle provisoire a été projetée pour la période des travaux. En collaboration avec les ingénieurs, les architectes ont développé une structure de panneaux bois qui interprète l'espace traditionnel des églises protestantes à l'aide d'une succession de plis qui rythment le volume. Le nouveau lieu de culte occupe le centre du plateau de St-Loup et devient ainsi un élément réunificateur pour l'ensemble du site.

Équipe de mandataires

LOCALARCHITECTURE (pilote)
Bureau d'architecture Danilo MONDADA, Lausanne
SHEL / IBOIS EPFL, Lausanne
Bureau d'étude WEINAND / Yves Weinand, ingénieur EPFL, Liège (Belgique)

Structure & architecture

Nouveaux matériaux, nouveaux outils... nouvelles relations?

Ce dossier s'intéresse à la relation entre l'ingénieur en structure et l'architecte, du point de vue historique, mais aussi dans son mode de fonctionnement actuel, avec l'apparition, depuis une vingtaine d'années, de nouveaux matériaux et de nouveaux outils de projet et de calcul.

Par le passé, l'ingénieur et l'architecte donnaient souvent l'image de deux professions parallèles, forcées de travailler ensemble, sans se compléter vraiment: le premier plus créatif mais en-dehors de certaines réalités, le second souvent rigide car confronté à des exigences de type statiques ou constructives. Cette vision réductrice est, nous l'espérons, dépassée.

Tout d'abord grâce aux écoles d'ingénieurs et d'architectes. Il y a quelques décennies les études d'ingénieur civil se déroulaient presque sans contact avec les architectes, qui allaient pourtant devenir leurs principaux interlocuteurs. Les cours étaient alors purement orientés sur la science et la technique, la dimension culturelle et historique de la construction et de l'architecture étant largement oubliée. Quant aux architectes, leur formation intégrait quelques notions de statique qui n'étaient que survolées avec un intérêt tout relatif par les étudiants.

Recherche sur
une nouvelle
architecture
en bois, Timber
Project/IBOIS.



SOMMAIRE
STRUCTURE ET ARCHITECTURE

Introduction	8
1. Brève histoire du binôme ingénieur-architecte	10-11
2. Innovation / Le bois à l'ère du numérique	14-15
3. Brauen + Wälchli / Partager la même curiosité	16-17
4. La création à l'heure de la culture de l'architecture digitale	18
Conclusion	19

*Ce dossier a été préparé par
François de Marignac, Jérôme Ponti et Marie-Christophe Ruata-Arn*

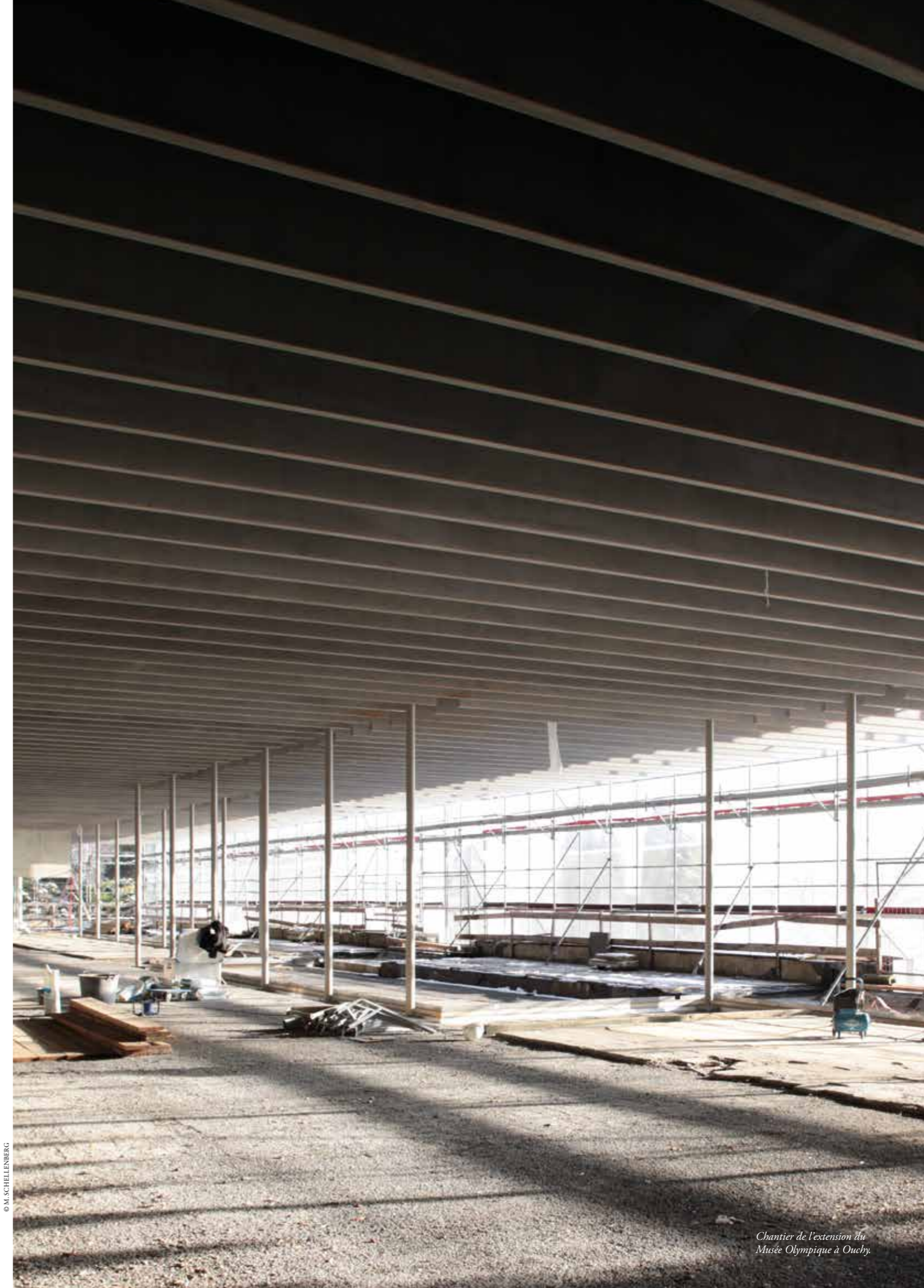
Désormais, on apprend à s'intéresser au métier de l'autre, notamment par des enseignements croisés, tels que ceux dispensés à l'EPFL au sein de l'ENAC (Faculté de l'Environnement naturel, architectural et construit). Il semble que les efforts déployés au niveau de la formation portent leurs fruits et que l'on assiste, dans la génération d'ingénieurs et d'architectes active aujourd'hui, à un intérêt réciproque pour le travail de l'autre.

Ceci se retrouve sur certains projets qui, même s'ils ne constituent pas le quotidien du travail de l'ingénieur civil en Suisse, permettent d'avoir une réflexion en ne cherchant pas seulement à trouver des solutions structurales pour un projet architectural donné, mais à faire en sorte que la structure s'intègre au projet, en fasse partie. Il est évident que cette ambition doit être partagée par les deux intervenants, mais, si elle est bien conçue, elle participe certainement à la réussite d'une construction. A cet égard, la collaboration exemplaire entre ingénieurs et architectes pour le projet d'agrandissement du Musée Olympique à Lausanne, construit dans un matériau récent: le béton fibré, a permis de trouver un équilibre fragile entre la forme, la construction et la fonction.

Comme pour ce projet, l'avenir des professions d'ingénieur et d'architecte s'appuiera sur de nouveaux matériaux, mais également sur les progrès de l'informatique dont plusieurs logiciels permettent de modéliser, calculer et dessiner des structures avec une grande liberté formelle. A cet égard, les recherches menées par IBOIS sont exemplaires et permettent de développer de nouveaux potentiels constructifs avec des matériaux traditionnels.

Ces progrès indéniables ne devront toutefois pas faire oublier la mission première de nos métiers: construire d'une manière responsable mais avec poésie. La question de la création reste entière. Quelques jalons sont posés pour une réflexion que nous souhaiterions également susciter avec ce dossier.

Jérôme Ponti



© M. SCHULLENBERG

Chantier de l'extension du
Musée Olympique à Ouchy.



Brève histoire du binôme ingénieur - architecte

On trouve l'origine du binôme ingénieur-architecte dans l'Antiquité, même si c'était parfois la même personne cumulant les deux savoirs, à qui les maîtres d'ouvrages confiaient la réalisation de leurs projets. Le domaine de la construction des bâtiments, lorsqu'il était traversé par des questions de société et de convenance, était néanmoins plutôt celui des architectes, qui bâtissaient alors grâce au savoir faire de métiers telle la taille de la pierre, la maçonnerie, la charpente ou la serrurerie.

Le domaine des ponts, des ports et canaux, des fortifications, des *engins* militaires ou civils, lui, était celui des ingénieurs qui, de même, faisaient appel à différents corps de métiers pour leurs réalisations. Ces ingénieurs avaient la connaissance des arts mécaniques qui, dès la Renaissance, furent enrichis par l'activité scientifique des *savants* dont le savoir était avant tout philosophique et spéculatif, et non pas technique.

Avec le développement industriel, les liens entre sciences et techniques se resserrent, si bien que des ingénieurs deviendront d'authentiques savants physiciens ou mathématiciens, qui, en retour, produiront cette « science de l'ingénieur » caractéristique de la formation des ingénieurs modernes et qui constitue une grande part de leur efficacité dans la conception des structures porteuses des bâtiments ou des ouvrages de génie civil.

On l'a compris, avant ce moment, les architectes n'avaient finalement nul besoin des ingénieurs pour dimensionner les constructions, régies par les **règles de proportions**, une loi suffisante lorsque la stabilité des édifices n'est tributaire que des forces gravitaires appliquées aux masses construites, elles-mêmes proportionnelles aux dimensions c'est-à-dire aux aspects visuels et architecturaux des constructions. Car ce qui « paraît proportionné » est, en effet, stable.

L'introduction du fer, que ce soit sous forme de construction métallique, ou, plus tard, de béton armé, cassera cette belle harmonie. Et cela, parce que les efforts internes dans les parties métalliques peuvent être, à sections égales, infiniment plus élevés que les efforts de descente des charges dans les maçonneries et, de plus, peuvent alterner compressions et tractions qui sont exclues des maçonneries ! Dorénavant, le dimensionnement passera obligatoirement par les sciences mécaniques, **la statique et la résistance des matériaux**, seules à même de rendre compte de ce nouveau fonctionnement interne des constructions. Leur connaissance est l'héritage sans cesse développé des ingénieurs, qui deviennent dès lors les partenaires obligés des architectes.

On remarquera que l'histoire a procédé par « conjonction des savoirs et non par « division des tâches », et que cette évolution est la conséquence d'un changement paradigmatique dans l'art de construire qui est à l'origine d'une révolution en architecture : l'architecture moderne. Aujourd'hui, celle-ci est le cadre bâti universel de nos sociétés.

Des rôles différents aux relations paradoxales

Dans les rapports entre les deux professions, il y a eu des épisodes plus tendus. Ainsi, avant l'avènement du fer industriel, il est arrivé que les ingénieurs des ponts soient consultés pour expertiser les structures portantes des bâtiments. C'est ce qui se passera par exemple pour les piliers de l'actuel Panthéon de Paris qui se fissuraient alors même que l'édifice était en construction. On est là, dans les rapports entre ingénieurs et architectes, bien loin d'une « collaboration » au moment de la création d'un projet.

Durant la deuxième moitié du XIX^e, lorsque la forme des halles métalliques des grandes expositions et des halles de chemin de fer sont créées par les ingénieurs grâce à leurs calculs statiques, et que, grâce à leur savoir, ils génèrent de nouvelles formes qui échappent à la « tyrannie » millénaire des murs massifs et des arcs en maçonnerie, on retient les noms des ingénieurs et on oublie souvent ceux des architectes. Cela étant, les architectes ne se sont pas contentés de diriger le décor de staff et ont assumé leur rôle de maîtres d'œuvre en intégrant la nouvelle donne structurelle dans le projet architectural. Mais l'heure est à l'innovation technique et à l'expérimentation ; l'ingénieur Vierendeel dans son ouvrage « L'Architecture du fer » (Louvain, A. Uystpruyt-Dieu ; Paris Mme Vve. Dunod, 1901) emploie même, pour désigner les nouveaux arcs métalliques, l'expression paradoxale et enthousiaste d'« arcs sans poussée ». Dans cette situation, le rôle architectural majeur est alors porté par l'ingénieur. Pourtant, ces grands ouvrages métalliques qui ont permis le développement d'une architecture de verre ou de briques légères sans murs massifs, étaient des bâtiments exceptionnels et n'ont pas bouleversé les rapports de travail entre ingénieurs et architectes. C'est avec l'invention et surtout la pratique du béton armé qu'ils ont développé de nouveaux rapports.

C'est avec ce nouveau matériau qu'émergera une collaboration créative, à l'inverse d'une juxtaposition, hiérarchisée ou non, des fonctions et des compétences de l'une et de l'autre des professions.

Le béton armé vecteur de nouveaux types de relations...

Pourtant l'invention de ce nouveau matériau dans les dernières décennies du XIX^e n'est généralement pas due à des ingénieurs mais à des entrepreneurs, comme Monnier ou Hennebique, qui ont directement traité avec des architectes. C'est encore le cas lorsqu'au début du XX^e, les architectes commencent à s'intéresser au béton armé. Lors de la réalisation de leur premier bâtiment en béton armé, au 6 rue Franklin en 1902, les frères Perret traitent avec l'entreprise spécialisée Latron et Vincent et ne feront appel à l'ingénieur Gellusseau, qu'après 1906, lorsque le béton armé, libéré des brevets d'invention, sera dans le domaine public et son calcul codifié. Dès lors, les qualités constructives et architecturales du béton armé seront mises en évidence et le rôle de l'ingénieur amplifié. Ce dernier sera désormais seul à même de dimensionner et de maîtriser les projets de structures monolithiques où les piliers, les dalles et les parois sont interdépendants. Son conseil dès l'avant-projet, son expertise pour le projet et pour l'exécution étant incontournables, il sera désormais considéré comme le partenaire indispensable de l'architecte.

... et de polémiques

Les rapports entre les deux acteurs vont rapidement donner lieu à des polémiques sur le partage des tâches, car souvent les prouesses impressionnantes dans l'art de l'ingénieur ont nécessité des recherches tant mathématiques qu'expérimentales importantes. Alors : l'ingénierie est-elle un art au même titre que l'architecture, ou une « simple » technique ?

Voire, en 1923, la critique d'Auguste Perret à propos des hangars à dirigeables d'Orly construits par l'ingénieur Eugène Freyssinet : « *Etant donné leur destination, leur situation, on n'a pas essayé de faire de l'art. Le cintre, en forme de chaînette ou de parabole, n'a pas été massacré : on voit du premier coup d'œil quelle est la destination de ces édifices. Ils ont donc du caractère. Exécutés avec la plus stricte économie, ils ont même du style, mais est-ce de l'architecture ? Non ! pas c'est l'œuvre d'un grand ingénieur, ce n'est pas l'œuvre d'un architecte. (...) C'est qu'il manque aux hangars d'Orly, pour être une œuvre architecturale, l'Echelle, la Proportion, l'Harmonie, l'Humanité.* » Il faut dire que son propre projet n'avait pas été retenu au concours, alors que la solution de Freyssinet était « révolutionnaire » : il avait supprimé la charpente et utilisé la forme autoportante de la couverture en tant que

structure. Ce faisant, il définissait le type même de ces « voiles courbes autoportants » qui sont emblématiques de l'architecture du XX^e siècle.

La période des grandes couvertures en voiles minces de béton armé, phase particulièrement innovante de l'histoire des structures et de l'architecture moderne, est aussi celle durant laquelle les collaborations entre ingénieurs et architectes seront les plus visibles et les plus débattues. Le numéro 99 de la revue « Architecture d'Aujourd'hui » en 1962 est un « dossier Architectes-Ingénieurs ». L'article de René Sarger, ingénieur, commence par ces mots : « *L'Architecture d'Aujourd'hui n'a pas craint d'aborder ce problème et ce numéro est une réponse à certains architectes persuadés que l'ingénieur n'est qu'un calculateur, comme à certains ingénieurs convaincus que l'architecte n'est qu'un décorateur.* » Dans le numéro de la revue, la plupart des auteurs relèvent l'unité nécessaire du geste créateur entre les deux professions. Ils soulignent également que le statut d'artiste dont jouissent les architectes depuis la Renaissance, pourrait, à plus d'un titre, être également donné aux ingénieurs, dont l'apport à la création commune est indéniable.

Aujourd'hui, cette période héroïque étant révolue, on pourrait penser que le rôle des ingénieurs dans le processus créateur est plus routinier et que son poids dans le processus de création architecturale est moindre. Il n'en est rien, car les conditions contemporaines en matière économique, sécuritaire ou environnementale, maintiennent en permanence la nécessité d'innover techniquement. Même les structures porteuses en béton armé dont on pouvait croire l'histoire achevée sont secouées de nouveaux soubresauts : la bonne vieille descente de charges verticales pourrait être balayée au profit d'une construction plus spatialisée de voiles et de dalles permettant une conception plus « libre » des espaces et des fonctions superposées dans les immeubles à étages. On regrettera alors peut-être la sage simplicité architecturale de nos actuelles constructions, mais l'informatique apportera son aide tant aux architectes qu'aux ingénieurs, pour faire face à cette nouvelle complexité. Née de l'innovation technique au XIX^e siècle, la collaboration créative des architectes et des ingénieurs n'est donc pas en voie d'extinction !

Jean-Pierre Cêtre, ingénieur

Innovation / Le bois à l'ère du numérique

Entretien avec le professeur Yves Weinand, directeur de l'IBOIS (Laboratoire de construction en bois) à L'EPFL depuis 2004. Son approche du matériau se situe dans le prolongement du courant rationaliste qui cherche la vérité constructive d'un matériau, allant au-delà de la question purement formelle. À la fois ingénieur et architecte, il réunit dans son laboratoire des compétences complémentaires, qui permettent de développer des recherches reliant l'ingénierie à l'architecture. Poussées à leur paroxysme, les qualités inhérentes au matériau bois offrent tout un champ d'innovations et de nouvelles stratégies d'interventions, encore trop peu explorées jusque-là. Cette rencontre dresse aussi un bilan : quel est aujourd'hui l'état des recherches menées à l'IBOIS ?

Quels sont les potentiels de la construction en bois, mis en lumière par vos recherches ?

Yves Weinand : L'objectif, en reprenant la chaire de construction du bois en 2004, était de développer une nouvelle vision de l'utilisation de ce matériau traditionnel – le bois. En adoptant une approche pragmatique et scientifique, basée sur l'expérimentation, la mesure et le calcul, nous voulons démontrer que ce matériau permet des expressions architecturales très contemporaines et qu'il s'inscrit également dans l'ère du temps pour toutes autres sortes de raisons (économiques, écologiques, ...).

Les premières recherches s'intéressaient à la forme globale à optimiser, tout en ne s'arrêtant pas au formalisme pur, mais en gardant toujours à l'esprit la question de la performance du matériau bois dans la construction.

Les qualités statiques du bois sont amoindries par la présence des nœuds, c'est-à-dire des ruptures de fibres qui fragilisent tout système constructif. Nous avons suivi deux pistes pour optimiser l'usage de ce matériau dans la construction. La première tout d'abord observe le monde de l'aviation du début du XXe siècle qui n'utilisait que de petites pièces constructives. Cette petite échelle des éléments permettait de « choisir » soigneusement chaque morceau de bois, d'éliminer les nœuds, les défauts et toutes les fragilités, permettant ainsi d'être très performants. En deuxième lieu, Philibert de l'Orme, un architecte français de la Renaissance, a été une référence importante en proposant des systèmes en bois



basés sur le principe de la multiplication de petites pièces « simples » à réaliser. De leur assemblage final naissait la complexité et les qualités statiques de structures capables de franchir des grandes portées. L'utilisation de petits éléments non continus permet d'élaborer des formes qui franchissent de grandes portées, tout en n'utilisant que la partie la plus performante du matériau. Il n'est en effet pas nécessaire que chaque pièce atteigne sa limite de résistance : s'il y en a une qui cède, cela ne provoquera pas l'effondrement de la structure entière.

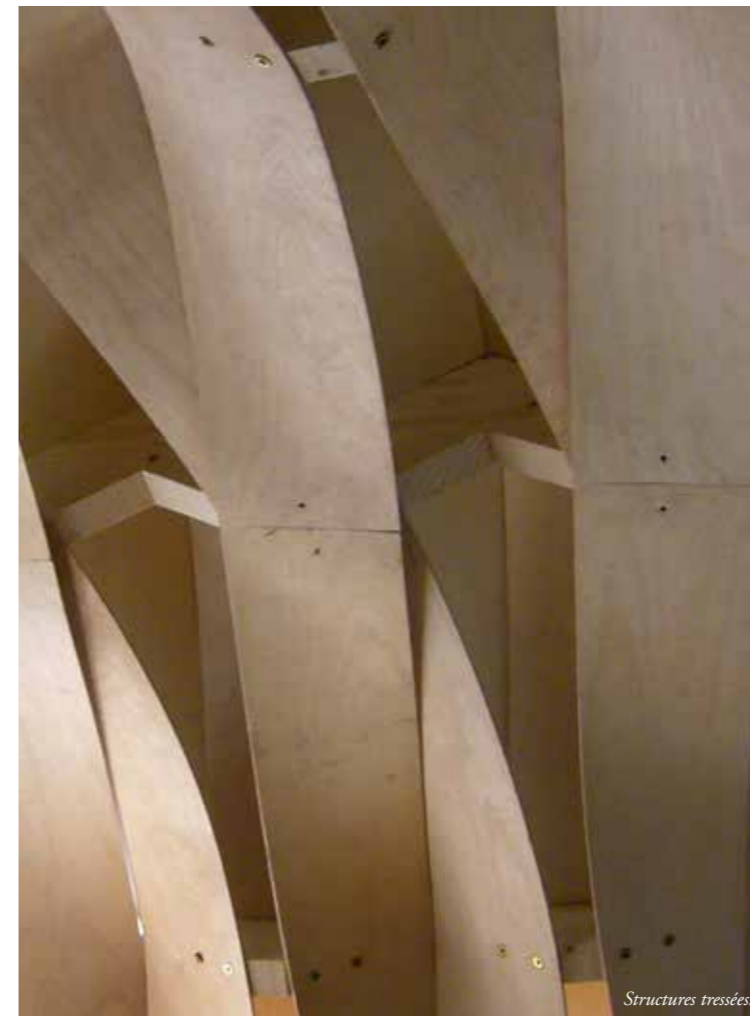
Les chercheurs à l'IBOIS ont également exploré la technologie des panneaux dérivés du bois, un produit qui existe depuis la fin des années 1990, mais qui n'avait jusque-là pas encore été envisagé comme un élément structurel. Ces panneaux sont déjà optimisés dans leur fabrication, puisque les défauts naturels sont réduits par la superposition de plusieurs couches croisées. On tend vers une performance maximale du matériau. L'IBOIS s'est concentré sur les calculs numériques de ces structures, constituées uniquement de panneaux, c'est-à-dire d'assemblages d'éléments plans. Ces structures, composées de surfaces relativement petites, peuvent adopter différentes formes avec une grande liberté.

L'IBOIS se dédie à des réalisations de bâtiments publics et institutionnels, et non de logements collectifs et individuels, pour lesquels une industrie et un savoir-faire du bois existent déjà. Nous avons pu mettre à jour des applications très intéressantes structurellement, pour des échelles assez importantes, qui pourraient s'appliquer à des programmes sportifs par exemple.

Quelle est la place de l'outil informatique dans vos recherches ?

Il est venu changer radicalement la donne. Pour de bonnes et de moins bonnes raisons. D'un côté, on peut dessiner plus vite, plus précisément et plus. Mais de l'autre, la perte progressive du dessin à la main risque à terme de rendre le champs de la construction plus abstrait.

L'outil informatique aide à gérer la subdivision de l'objet en facettes, c'est-à-dire en autant d'éléments plans en bois qu'il s'agira d'assembler ultérieurement, puis de tester différentes transformations virtuellement. Les modèles à l'échelle 1:1 nous permettent ensuite de tester les capacités réelles du matériau. De fait, il permet de générer des formes très complexes, telles que des structures plissées, inspirées de l'art du pli japonais, l'origami, pour lesquelles il n'y a théoriquement pas de chute, et donc pas de déchet.



Il est clair que lorsque nous parlons de fractales, de tressage, d'origami, etc. nous effectuons des transferts d'un domaine vers un autre. Mais l'objectif est de rester authentique dans ces transferts d'une échelle à une autre, tant au niveau du comportement du matériau, qu'à celui de l'interaction entre forme et structure. Ce que nous cherchons dans les structures tressées à l'échelle du bâtiment, ce sont les qualités d'ores et déjà exploitées dans la vannerie, c'est-à-dire le fait d'entrelacer les éléments qui confèrent une rigidité à l'ensemble. Nous ne nous contentons pas de « copier » l'image d'un objet tressé, nous cherchons à comprendre le comportement physique et mécanique du matériau, pour pouvoir le transposer à une autre échelle. Ainsi, au-delà de l'aspect très « sculptural » de certains modèles réalisés, le but est avant tout la recherche de cohérence et d'optimisation du matériau.

Ces nouvelles utilisations contemporaines du matériau bois impliquent-elles de nouveaux rapports entre ingénieurs et architectes ?

À l'IBOIS, nous nous intéressons aux notions de structure, forme et enveloppe. L'architecture et l'ingénierie sont intimement liées, pour plus de cohérence ; l'enveloppe et la structure ne deviennent plus qu'un ensemble homogène. Un lien fort et pertinent entre forme et structure est recherché, tout en optimisant les qualités

structurelles du matériau bois. Lors de la conception, les rapports entre ingénieurs et architectes doivent être encore plus resserrés. Mais ensuite, lors de la mise en œuvre, les responsabilités « classiques » sont maintenues. C'est normal, car un architecte peut toujours adapter son avis ; l'ingénieur non.

Quelle est l'actualité de l'IBOIS ?

L'IBOIS est actif dans la recherche fondamentale, c'est-à-dire que nous cherchons quelque chose qui n'existe pas encore. Nous ne cherchons pas une application particulière pour une architecture particulière. Ainsi, même si nous réalisons des prototypes, c'est dans le cadre de vraies questions de recherche, plus fondamentales. Par exemple, nous étudions le potentiel de transferts technologiques d'assemblages classiques, existants dans le mobilier traditionnel, à une autre échelle, sur un autre produit dérivé du bois, avec une autre manière de fabriquer. Ces recherches sont menées à l'aide d'un paramétrage numérique, puis des contrôles sont effectués sur le matériau réel, sur des modèles à l'échelle 1:1.

Nous avons démarré récemment un grand projet de recherche pour élaborer un système de coffrage destiné à des structures dans l'espace. Ces dernières peuvent être pliées, doublement courbées, etc. Il semble possible de les réaliser avec du béton fibré. Cette recherche a été présentée au Salon des Technologies et de l'Innovation de Lausanne, en mai 2014.

Nous nous investissons également dans un pôle de recherche national (PRN) en collaboration avec l'Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich (Matthias Kohler, ETHZ, Directeur du PRN) et l'Institut interdisciplinaire de recherche pour les sciences des matériaux et de développement des technologies (EMPA) : le PRN Architecture et réalisation numérique – Processus de construction avancée. Le premier objectif de cette recherche d'envergure, menée par treize laboratoires, porte sur la réalisation numérique en tant qu'outil essentiel pour l'avenir de l'industrie du bâtiment. Le deuxième but visé repose sur la recherche d'une diminution de l'impact environnemental des procédés de construction, tant d'un point de vue national qu'international. Ainsi, ce pôle de recherche s'oriente vers des percées fondamentales dans les domaines de la conception et de la construction, en encourageant les applications avancées des technologies numériques de pointe en architecture, ainsi que des étapes de construction efficaces et écologiques. ✦

Marielle Savoyat, IBOIS



Brauen + Wälchli / Partager la même curiosité



Extension du Musée Olympique à Ouchy.

© M. SCHELENBURG

Entretien avec le bureau B+W, du nom des deux associés Doris Wälchli et Ueli Brauen, qui cumule les formations d'ingénieur et d'architecte en multipliant depuis les années 90 les réalisations pour des clients privés et publics en Suisse comme à l'étranger. Ce bureau, situé à Lausanne, qui a obtenu maints prix et distinctions pour son travail est devenu l'un des acteurs incontournables de la scène architecturale de notre pays.

Tout projet architectural est le résultat d'un processus qui associe une réflexion à l'échelle territoriale d'une part, et la mise en œuvre d'une structure, lié à un matériau spécifique d'autre part. Rationnel et intuitif, ce lien ne peut s'établir sans une intense collaboration entre l'ingénieur et l'architecte, car il requiert tout à la fois une culture de tradition humaniste et une connaissance technique. L'une nourrit l'autre. L'architecte propose une forme respectant l'espace, l'ingénieur s'y intéresse, en reconnaît le potentiel structurel, les idées surgissent, s'échangent, le secret étant sans doute d'avoir envie de trouver ensemble des solutions élégantes pour un contexte spécifique.

Afin que cette collaboration puisse naître, il faut se choisir mutuellement. Sinon, le projet risque d'être découpé en moments distincts, « je dessine, je calcule, je fabrique ce qui a été calculé », au risque de finalement créer la forme sans lien avec le lieu pour lequel elle est faite, sans échanges entre ceux qui contribuent à la faire et, dans ce sens, terriblement éloignée de l'idée culturelle du projet chère au bureau B+W.

Le projet d'agrandissement du Musée Olympique à Ouchy qui a été réalisé avec l'ingénieur et professeur

Aurelio Muttoni (Muttoni & Fernández) est l'un des exemples les plus intéressants d'une collaboration réussie entre les deux métiers. Le Musée avait été construit en 1993 par l'architecte Ramirez Vazquez. En 2007, le Comité international olympique (CIO) a lancé un mandat d'étude parallèle pour un agrandissement et une transformation, afin d'accueillir de nouvelles collections dans le bâtiment, et de valoriser sa terrasse extérieure. Les architectes ont proposé un espace couvert et modulable. Etant données les dimensions de la terrasse (30x80 mètres), il était nécessaire de réaliser une structure de très grande portée, mais légère, et perméable à la lumière naturelle.

La couverture du pavillon nordique de la Biennale à Venise de 1962, réalisé par Sverre Fehn, s'est imposée comme image de référence. Il s'agit d'une toiture constituée d'une superposition de lames de béton très fines. Le maillage étroit des lames assure tout à la fois la stabilité structurelle et un jeu de lumière zénithale. Elle a été soumise au professeur Aurelio Muttoni. D'autres auraient dit: « La coupure thermique n'est pas réalisable avec des lames aussi fines ». Aurelio Muttoni, lui, a commencé par vérifier la viabilité de l'avant-projet dans plusieurs maté-

riaux, pour finalement proposer d'utiliser le béton fibré à ultra-haute performance, le BFUHP, mieux adapté tant techniquement que financièrement.

Le processus de réalisation a été plus compliqué que prévu, car c'était la première fois en Suisse qu'on réalisait une structure porteuse aussi importante dans ce matériau relativement récent, le brevet ayant été déposé par une entreprise française en 1998 seulement. Les appels d'offres auprès de différentes entreprises suisses se sont révélés peu concluants. Finalement, la matière a été livrée par une entreprise française, la préfabrication des éléments réalisée par une entreprise de Neuchâtel, puis la mise en œuvre confiée à une entreprise de maçonnerie/béton armé. De plus, ce montage complexe a dû être élaboré avec un budget très serré pour lequel il était nécessaire de trouver des solutions à la fois économiques et efficaces. Tous les détails ont été dessinés par le bureau Muttoni & Fernández SA qui a su, pour chaque question, trouver des réponses non seulement parfaites techniquement, mais qui présentent toutes une grande qualité formelle. Autant le dire: ces détails sont des œuvres d'art. Quand on a affaire à des professionnels de cette qualité, c'est un cadeau.

De l'usage des outils informatiques

Avec certains programmes informatiques, il est actuellement possible d'imaginer des formes qui n'étaient pas envisageables auparavant. Ces outils révolutionnent aussi la mise en œuvre des projets, dans la construction robotique ou la préfabrication. Et si l'on partage l'idée du théoricien des médias Marshall McLuhan selon qui le medium est le message, c'est-à-dire que l'outil de communication influence ce que l'on dit et la manière de le dire, alors la question de l'informatique mise au service du projet d'architecture est très intéressante, car son utilisation va indéniablement influencer la production de notre cadre bâti.

Jusque-là, la convention utilisée pour dessiner l'espace était la géométrie euclidienne, dont le grand principe est l'orthogonalité, et qui procède essentiellement par agrégation de formes rationnelles: sphère, cube, parallélépipède, etc. Avec l'informatique, les possibilités deviennent plus complexes et s'envisagent d'entrée de jeu dans un espace non plus à deux, mais à trois dimensions. L'agrégation des formes est, elle aussi, liée à d'autres règles que celles de la géométrie euclidienne, et s'approche certainement de la capacité que la nature a de produire des



© C. WIDMER

« En ce moment, nous sommes dans une période où l'outil de création est en avance sur le savoir-faire nécessaire pour réaliser cette création. Nous ne sommes pas toujours en mesure de mettre en œuvre ce que nous sommes capables de créer. »

structures optimisées, comme l'être humain par exemple, constitué par la multiplication et l'agrégation de cellules spécifiques pour un organe, un doigt, une jambe, etc. Cependant, si le potentiel de création formelle semble infini, le passage entre une forme générée par ordinateur et sa traduction dans une structure porteuse ou dans un bâtiment à grande échelle pose encore des problèmes. Actuellement, les logiciels anticipent les techniques disponibles pour réaliser des formes architecturales qu'ils savent dessiner.

B+W a vécu cela à travers un projet d'escalier pour le siège lausannois de l'assurance CSS (Lausanne 2012-2013). Cet escalier évoque une plante trilobée sur trois niveaux; chaque volée de forme ovoïde se déployant dans une position légèrement décalée, l'escalier vu en plan présente la forme d'un trèfle. La structure et le balancement de cet objet ont été calculés et dessinés par ordinateur. C'est lors de la phase de réalisation, lorsqu'il a fallu trouver le professionnel qui allait construire la structure métallique, que le bureau a mesuré combien il était difficile de réaliser ce que l'outil informatique avait permis de dessiner avec une certaine aisance.

La réalisation des nouvelles formes générées par les outils informatiques pose une autre question, à savoir le coût de ces opérations. Dans des réalisations comme la Fondation Louis Vuitton de Frank Gehry à Paris, où chaque pièce est unique, les budgets sont sans aucune mesure avec la réalité de la production architecturale moyenne. Ce ne sera qu'à partir du moment où les formes complexes créées par ordinateur pourront être réalisées pour le plus grand nombre, qu'une étape aura été franchie et que cette discipline pourra amener un véritable développement pour l'exercice de nos professions. Malheureusement, la dérive de nombreux projets d'architecture qui, actuellement, tendent vers un formalisme éclectique, risque de pervertir la question et de brouiller les acquisitions extraordinaires promises par l'outil informatique.

Brauen + Wälchli travaillent encore en maquette. Mais comme ils apprécient le savoir faire de leurs jeunes collaborateurs, notamment en matière de dessins paramétriques, ils utilisent l'outil informatique soit pour vérifier ou contrôler une forme, soit, et ceci de plus en plus, sur des projets trop complexes pour être vérifiés uniquement par la maquette. « Cependant, on ne doit pas évacuer la question du contexte qui, elle, reste essentielle. L'intérêt que l'on doit avoir pour le lieu est le moteur d'une remise en question permanente de la capacité à projeter. Là réside finalement le défi: rester attentifs, ouverts, tout au long de notre carrière. Non seulement entre ingénieurs et architectes, mais également avec un autre acteur incontournable du processus: le client, public ou privé et quel que soit le budget qu'il met à disposition. Ce doit être là aussi l'occasion d'une collaboration et d'un dialogue. Si l'on n'accepte pas l'idée d'aller plus loin que ce que l'on avait envisagé au départ, cela ne sert à rien. La clef, c'est de partager la même curiosité. »

Propos recueillis par Marie-Christophe Ruata-Arn

La création à l'heure de la culture de l'architecture digitale

Parlons-nous nouveaux outils ou nouvelle création ? La question mérite d'être posée.

Regardons ce qui, il y a une quinzaine d'années, passait pour être un must en matière de création, d'invention formelle: le Musée Guggenheim de Frank Gehry à Bilbao. Vous ôtez la peau en écailles de titane, vous découvrez une structure métallique plutôt traditionnelle, que l'outil informatique a certes permis de modéliser, de discrétiser, mais qui n'innove guère au niveau du matériau, tant en matière de profilé que d'assemblage. Sur le chantier, in vivo, que s'est-il passé? Curieusement, très peu de photos ou de documents témoignent de ce moment important qui est la mise en œuvre. Pourquoi? Parce que, certainement, c'était un peu du bricolage. Gehry a mobilisé tout un arsenal informatique pour la mise en forme du projet, mais au niveau de la mise en œuvre, on est resté dans le domaine des savoir-faire traditionnels.

Prenons l'exemple du béton fibré ultra haute performance (BFUPH), dont un architecte comme Rudy Ricciotti fait un usage immodéré. Le Musée des civilisations de l'Europe et de la Méditerranée (MUCEM) ouvert en 2013 à Marseille) par exemple, est très spectaculaire, mais c'est de l'ornementation pure. Une vaste peau tricotée autour d'un cube... de l'ornement, encore. Le principe structurel du bâtiment reste un système poteau/poutre traditionnel, même s'il torsade ici ou là ses poteaux soit disant en « os de poulet ». La pensée structurelle reste basique.

Le savoir-faire relatif à ce nouveau matériau n'existe pas vraiment. Il reste dix fois plus cher que le béton traditionnel et pratiquement impossible à mettre en œuvre sur un chantier standard. Il faut arriver à un mélange totalement équilibré, homogène, entre la masse de ce ciment déjà très particulier (on ne l'enfourne pas dans la bétonnière à la pelle!) et les micro-armatures qui le composent. C'est très complexe à réaliser. On doit impérativement préfabriquer les éléments, voire les précontraindre dans des ateliers spécialisés. Ceci signifie qu'on ne peut utiliser ce matériau que pour des applications restreintes, très particulières, et que cela implique un travail poussé en amont, quant au transport, ou au contrôle des assemblages entre éléments par exemple.

Aujourd'hui aussi, la recherche sur les matériaux reste très active et il y a pléthore de brevets enregistrés. Lafarge dépose des centaines de brevets par an. On a ainsi cherché à améliorer la résistance des bétons par

des l'adjonction de cendres volantes. Les cimentiers travaillent également sur la plasticité, sur la fluidité, avec les bétons autoplaçants... Plus encore: comme la fabrication du ciment est source d'émission de gaz à effet de serre (on brûle une tonne de combustible pour produire une tonne de ciment), on cherche le moyen de le produire à basse température en essayant de comprendre comment les poules produisent la coquille d'œuf afin de les imiter!

Il n'y a pas que le béton ou le métal. Il y a encore d'autres matériaux, comme le verre structurel, dont est fait l'Apple Center à New York, ou avec lequel un architecte a proposé récemment de constituer une structure de couverture de 18 mètres de portée dans son projet pour le concours du Musée d'ethnographie de Genève (MEG) à la place Sturm. Il y a le Corian, matériau de revêtement courant pour les cuisines, et que l'on commence à utiliser en façade; ou la fibre de carbone, très utilisée dans l'architecture navale, et qui sert au renforcement de la structure dans la construction. Mais le problème du bâtiment, c'est son échelle. Il nécessite de fait une grande quantité de matériau, ce qui suppose un niveau de production industriel important. Ainsi, les matériaux par trop sophistiqués ne peuvent guère être utilisés dans le gros œuvre.

Qu'avons-nous fait de notre potentiel d'invention? De notre capacité à chercher, à bricoler, comme Heinz Isler (concepteur du pavillon Sicli à Genève) qui, dans les années 70, accrochait, la nuit, en hiver des draps mouillés dans son jardin pour voir, au petit matin, quelles formes le gel leur avait conféré. Aujourd'hui, les ingénieurs font des calculs. Font-ils des expériences dans leur jardin, dans leur garage? Le garage! C'est l'apanage des informaticiens en herbe (Bill Gates, Steve Jobs)! Pas des ingénieurs-structure...

De nos jours on a les outils pour faire la forme, mais il n'y a ni la matière, ni le savoir-faire. Il existe pourtant un potentiel fantastique. Nous ne sommes plus dans la même conception du progrès tel qu'on le valorisait au XIX^e siècle. Il n'y a plus le même optimisme. Au contraire, le progrès est souvent taxé de connotations négatives: risques pour l'environnement, inadaptation sociale, etc. Les maîtres mots aujourd'hui sont « Durabilité », « Flexibilité », « Economie d'Énergie ». Potentiellement, nous sommes plutôt dans une période où l'on améliore l'existant. Même connectée, informatisée, notre époque est plus nostalgique qu'il n'y paraît... ❖

Cyrille Simonnet,
Architecte et historien de l'art

En conclusion

© JBOS / E. HATT

La question des relations entre ingénieurs et architectes a déjà été débattue à maintes reprises. La position des uns par rapport aux autres a de nombreuses fois évolué, en fonction de l'époque, du mode de faire et des sensibilités culturelles du moment. Ce dossier nous a permis d'apporter un éclairage sur la situation actuelle.

Les avis peuvent diverger sur l'impact que peuvent avoir les nouvelles technologies ou l'informatique sur les créations architecturales et structurelles. L'interdépendance et la prédominance des ingénieurs vis-à-vis des architectes (ou inversement) peut également être perçue de diverses manières. Par contre, à la lecture de tous ces points de vue, un fil conducteur se dégage. Malgré les relations ambivalentes qu'ont pu entretenir les ingénieurs et les architectes, il est indéniable qu'aujourd'hui tout projet a besoin des compétences de multiples intervenants pour voir le jour. A notre époque où la construction s'est considérablement complexifiée, la collaboration dans la création est devenue incontournable. Il n'y a plus de projets où les compétences des ingénieurs et des architectes ne sont pas obligatoirement indispensables et intimement liées. Il ne s'agit d'ailleurs pas que des ingénieurs civils et des architectes, mais également de tous les autres spécialistes de la construction: ingénieurs CVSE, acousticiens, éclairagistes, paysagistes, urbanistes, ingénieurs trafic, entre autres, et ne les oublions pas, les

Maîtres d'ouvrages. Et c'est bien comme le souligne Jean-Pierre Cêtre, par « la conjonction des savoirs » et non « la division des tâches » que les projets complexes de notre époque peuvent être conçus.

D'ailleurs, cette interdépendance des métiers, ne peut fonctionner que lorsque la rencontre de personnes porte ses fruits. Car ingénieurs et architectes créent certainement de façons plus abouties lorsqu'ils parviennent à mettre leurs compétences au profit des idées de l'autre. Les plus grandes réussites sont souvent nées de la rencontre magnifiée de personnes. Brasília a vu le jour en quelques années grâce à la rencontre du président Kubicek et d'Oscar Niemeyer. Les grandes œuvres d'Oscar Niemeyer n'auraient pas été possibles sans le travail avec son ingénieur Joaquim Cardoso. Le musée Guggenheim de New York n'aurait pas existé sans la rencontre de Frank Lloyd Wright et de Solomon R. Guggenheim. Et pour réussir ce que Brauen + Wächli appelle « le secret de trouver ensemble des choses qui n'existent pas encore » il faut plus qu'une adjonction de compétences; il faut que les personnes s'écoulent et se rencontrent pour transcender leurs compétences.

Au fil des années les relations ingénieurs et architectes ont évolué, mais aujourd'hui, plus que jamais, leur interdépendance est devenue une évidence inéluctable. Et c'est bien cette interdépendance qui permettra de concevoir les ouvrages de demain. Quelle que soient leurs relations futures.

François de Marignac

Projet PAV Etoile

Un lieu emblématique au cœur du PAV

Le projet de l'Etoile doit donner à ce lieu une visibilité forte et une vitalité intense avec un profond ancrage dans le tissu urbain et économique existant.

Ce secteur sera l'une des futures centralités de l'agglomération genevoise, située à proximité de la gare CEVA Lancy / Pont-Rouge, et deviendra l'un des trois lieux emblématiques du PAV avec la Pointe Nord et la Porte Sud.

Ses espaces publics et son architecture devront permettre de créer un espace contemporain représentatif à l'échelle de toute l'agglomération. Les bâtiments de très grande hauteur proposés

dans ce secteur le long de la route des Jeunes seront la seule exception de cette ampleur à l'intérieur du PAV.

L'équipe de mandataires lauréate, Dupraz - Byrne, sera chargée d'accompagner le développement urbanistique de l'Etoile. Leur projet définit l'aménagement des espaces publics, qui devront permettre de faire le lien avec le futur grand parc et les axes de mobilité douce du PAV.

Elle propose sept principes d'urbanisme, qui assureront la qualité et la cohérence du projet à grande échelle ainsi qu'une stratégie permettant sa réalisation en plusieurs étapes :

- Les fronts bâtis, qui définissent 4 îlots en continuité du gabarit de la ville historique ;
- Les gabarits élevés (hauteur semblable aux tours de Carouge), sont implantés à l'angle nord de chaque îlot ;
- La Voie verte, en lien avec la mise à ciel ouvert de la Drize, relie le futur grand parc et le quartier des Acacias ;
- La place centrale, au cœur du quartier ;
- L'axe de la Praille, qui relie Pont-Rouge et pont de Carouge, s'établit par la couverture de la route des Jeunes ;
- Les trois tours de grande hauteur (max. 172 mètres), situées le long de la route des Jeunes ;
- La mixité des affectations (seuil min. 35% de logements).

Équipe de mandataires

PIERRE-ALAIN DUPRAZ Architecte ETS FAS, Genève

GONÇALO BYRNE Arquitectos LDA, Lisbonne

PROAP Estudos e Projectos de Arquitectura Paisagista LDA, Lisbonne

INGENI SA, Genève

SWISSTRAFFIC SA, Lausanne



Livre

Building up stories



Sur l'action urbanistique à l'heure de la société du spectacle intégré

Ce texte, qui se définit comme un « récit », est l'œuvre de Laurent Matthey, directeur de la Fondation Braillard Architectes (FBA) à Genève de 2010 à 2014. Active dans la recherche sur l'architecture, le patrimoine bâti et l'urbanisme, la Fondation est un vivier de chercheurs et de conférenciers provenant de cultures disciplinaires variées et complémentaires.

De ces rencontres, Laurent Matthey a nourri un regard et une réflexion sur une dimension contemporaine de la recherche et du projet urbanistiques, celle du « storytelling », ou du « récit d'urbanisme ». C'est ainsi que le regretté Bernardo Secchi définissait, dans les années quatre-vingt déjà, une rhétorique progressiste et émancipatoire associée aux transformations de la ville. Elle a fait place à une simple mise en intrigue des projets urbains, une narration de la ville à venir. Cette transformation de l'action urbaine s'articule à de nouvelles

conditions d'exercice du métier d'urbaniste. Les faiseurs de ville étant désormais appelés à être des techniciens de la planification, des producteurs de sens, des animateurs de processus participatifs, des communicateurs d'intention, des médiateurs culturels.

Cette transformation de l'action urbaine est par ailleurs traversée par l'émergence d'un nouveau mode de gouvernance urbaine (la new public governance). Enfin, cette transformation de l'action urbaine est annonciatrice d'un urbanisme spectaculaire au sens de Guy Debord. Un urbanisme qui, à défaut de produire de la matière territoriale, travaille à la diffusion d'images et de discours : l'action se transformant en sa représentation.

« Building up stories » se consacre à la description, en caméra subjective, de cette transformation de l'action urbaine à l'heure du spectacle intégré. ❖

Office du patrimoine et des sites

Philanthropie & Patrimoine bâti

CONFÉRENCES

UNE TRADITION À MULTIPLES FACETTES

- Philanthropie immobilière à Genève, XVI^e-XXI^e siècle
- Genève reconnaissante : Dons et contreparties au siècle de la philanthropie
- La renaissance du Cinéma Bio

SUSCITER ET GÉRER LE DON

- Funding projects for National Trust
- La Fondation Christoph Merian et son engagement dans le domaine du patrimoine bâti

TABLE RONDE

QUELS ENJEUX À L'AVENIR ?



Mardi 24 mars 2015, 14h-19h
Maison de la Paix, Genève
Auditorium Ivan Pictet A
Inscription auprès de la Chancellerie de l'Etat jusqu'au 17 mars ou sur place le jour même.

Maison de l'architecture

Repaire Fantastique

Du 29 janvier au 1^{er} février dernier, les visiteurs d'ArtGenève ont pu découvrir une étonnante « machine architecturale pour intimité augmentée ».

Conçue autour du thème de l'Intimité, la saison de la MA décline conférences et événements pour mieux cerner cette question au cœur de la conception architecturale. Afin de la mettre en perspective, elle a invité *Le Repaire Fantastique*, un collectif lausannois d'architectes bricoleurs et d'artistes, pour installer sur son espace une structure permettant au public de réfléchir à cette notion de façon ludique et inédite. Leur « Machine Architecturale pour Intimité Augmentée » propose ainsi « une vision d'une architecture asséchée à ses éléments essentiels, fragmentée en une succession d'accroches nécessaires mises en espace par un fil conducteur. La composition expressive s'appréhende alors comme un poème. Cette architecture libérée de parois et de plafonds lisses laisse place à une ingénieuse machine à vivre. Abordé comme une œuvre « sur-mesure », ce projet comporte des caractéristiques très personnelles. Il demande au visiteur d'en imaginer l'utilisateur quotidien. »

L'installation a capté l'attention des visiteurs, mettant en avant l'ingéniosité malicieuse des compères du *Repaire Fantastique* et la capacité de la MA à jeter des ponts (et des échelles !) entre les disciplines artistiques et les acteurs culturels genevois.

Ensuite l'installation a trouvé refuge sous le grand dôme du Pavillon Sicli où elle s'est insérée entre les expositions de la *Distinction Romande 2014* et celle d'*Export Barcelona*. ❖

Cycle Intimité: conférences à venir
19 mars: Gérard Wajcman
23 avril: Walter Mair
21 mai: Durisch & Noll
18 juin: AFF

© LE REPAIRE FANTASTIQUE



LE REPAIRE FANTASTIQUE :
MACHINE ARCHITECTURALE POUR
INTIMITÉ AUGMENTÉE
(ARCHITECTURAL MACHINE FOR AUGMENTED INTIMACY)

LE REPAIRE FANTASTIQUE :
GIONA BIERENS DE HAAN, SIMON PILLET, LAURENT CHASSOT
CONSTRUCTION MÉTALLIQUE :
FRANCESCO SCARPA
PHOTOGRAPHIE :
YANN GROSS
TRAVAIL TEXTILE :
DONATELLA RUGGERO

Tubes d'acier ceintrés et thermolaqués noir,
baignoire, impression sur toile Dekotaf, pierre de
rivière, spits de grimpe, maillons rapides, sangles
d'escalade, toile synthétique, satin, similicuir,
panneaux MDF, peinture granite, lames de laiton,
PVC miroir.

Travail sur commande pour la Maison de l'Architecture
de Genève dans le cadre de sa présence au salon d'art
ARTGENEVE 2015 (29.01-01.02.2015).
Cette installation est une libre interprétation du thème de
la saison culturelle 2014/2015 de la MA, INTIMITÉ.

Perspectives 2015

Se préserver d'une concurrence déloyale

L'année 2015 s'annonce incertaine pour nos professions à Genève. Certains indicateurs annoncent une réduction de la marche des affaires et la situation actuelle inquiète plus d'un bureau d'architectes. L'économie générale, le possible effet négatif de la force du franc, la stagnation voire le recul du marché immobilier sont des signaux préoccupants.

Cependant, d'autres éléments permettent de croire à de bonnes perspectives. Le besoin de logements est encore très marqué. De nombreux concours d'envergures sont organisés par les fondations de droit public et l'application des mesures préconisées par le plan directeur cantonal permet de croire encore à un fort potentiel de construction dans ce secteur. D'autre part, la Genève internationale reste un atout important pour le canton. Comme cela a été relevé dans le précédent numéro d'Interface, les bâtiments existants des organisations internationales ont besoin de plus d'un milliard d'investissement pour leurs rénovations et de nombreux nouveaux projets d'envergure sont amenés à voir le jour prochainement.

Néanmoins, qu'il s'agisse de concours de logements ou de constructions pour les organisations internationales, la concurrence s'annonce rude. Non seulement les architectes du canton et de la Suisse entière participent activement aux concours et aux appels d'offres, mais de plus en plus de bureaux d'architectes européens sont maintenant en lice pour ces projets. Il est vrai que la situation économique des pays voisins rendent notre canton particulièrement attractif pour les architectes européens. S'il est très important de ne pas se cantonner dans un protectionnisme primaire, il est encore plus important de veiller à ce que les conditions de la concurrence restent équitables et ne portent pas préjudice à l'emploi



© P. BELLAROSCO



Marchés publics, convention collective, conditions de travail

AGA et syndicats sur le pont

L'an passé, l'Office cantonal de l'inspection et des relations de travail (OCIRT) a mené une enquête sur les conditions de travail dans les bureaux d'architectes du canton et a révisé ses usages.

Pour pouvoir participer aux marchés publics du canton, les bureaux doivent soit s'engager à respecter les usages publiés par l'OCIRT, soit être signataires de la convention collective. Or la commission des mesures d'accompagnement de la libre circulation des personnes (CMA) a relevé des différences entre la convention collective et les usages de l'OCIRT. Elle a donc chargé la commission paritaire, composée de l'AGA et des syndicats, d'étudier comment supprimer ces différences.

Notons que ces différences sont minimales. Il y a quelques écarts dans les salaires de techniciens de chantier ayant plusieurs années d'expérience, mais il semble qu'ils soient principalement dus à la situation conjoncturelle. En revanche, et bien qu'ils ne fassent pas partie de la convention collective, la situation des stagiaires, elle, et spécialement celle des stagiaires étrangers a été jugée problématique par la CMA. L'OCIRT a enregistré une forte augmentation de demande de per-

mis de séjour pour l'emploi de stagiaires par des architectes diplômés. Aujourd'hui, beaucoup d'architectes européens fraîchement diplômés postulent à Genève pour un stage. Nombre d'employeurs estiment légitime de les engager comme stagiaires, argumentant que ces jeunes architectes ne possèdent pas une connaissance des conditions locales, ou que leur mauvaise pratique du français impose un perfectionnement. Cet engagement apparemment anodin est non seulement illégal, mais également préjudiciable pour le marché de l'emploi local, et surtout pour une concurrence loyale au sein du canton.

Cette question ne sera probablement pas réglée par la convention collective qui ne traite pas du contrat de stage. Mais elle mérite d'être mieux connue de tous les architectes employeurs, afin qu'ils soient sensibilisés aux problématiques qu'elle soulève.

L'assemblée de l'AGA a par ailleurs donné mandat à son comité de créer un groupe de travail pour mettre à jour la convention collective qui date de 2001, de telle sorte qu'elle puisse être discutée avec les syndicats dans le cadre de la commission paritaire et répondre ainsi à la demande de la CMA.

Il faudra par la suite se demander comment appliquer la convention et les usages à tous de manière équitable. A ce jour en effet, seuls les bureaux participant à des marchés publics y sont soumis. Ils peuvent de ce fait difficilement être concurrentiels sur des marchés privés avec des architectes qui ne respectent pas ces mêmes conditions. Il sera certainement nécessaire, pour résoudre cette question, de suivre l'exemple des ingénieurs qui ont réussi à étendre leur convention collective à l'ensemble des bureaux exerçants dans le canton.

Il faudra également trouver un moyen, avec l'aide des autorités, pour que les bureaux européens qui veulent exercer à Genève soient soumis aux mêmes conditions que les architectes locaux. L'exigence qu'un bureau mandataire soit domicilié sur le territoire cantonal où il intervient, même ponctuellement, est certainement une amorce de solution.

Pour l'AGA,
François de Marignac,
président

Grands projets

L'importance des réflexions sur le foncier dans le cadre des projets d'urbanisme

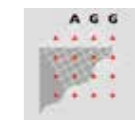
Avec le lancement des Grands Projets par l'Office de l'urbanisme, diverses professions ont été intégrées aux réflexions et aux études, afin de bénéficier d'une vision globale, ouverte, qui tienne compte des diverses contraintes et des politiques publiques parfois opposées. Les ingénieurs géomètres ont apporté un regard nouveau sur le territoire en amenant leurs expertises en matière foncière, tout en gardant une neutralité d'officier public dans les contacts avec les propriétaires.

Aucun projet ne peut se réaliser sans tenir compte du propriétaire foncier, l'acteur principal du territoire. L'analyse de la situation foncière et les contacts directs avec les propriétaires sont la clé d'un projet réalisable et, de fait, bien des exemples de déclassements votés à la fin des années soixante sont restés toujours vierges de nouveaux quartiers cinquante ans après, la réalité foncière ayant été oubliée ou sous-estimée.

Dans un premier temps, les ingénieurs géomètres ont posé un diagnostic technique des zones d'étude en termes de contraintes foncières physiques (taille et forme des parcelles, accessibilité, densité actuelle,...), légales (restrictions de droit public) ou privées (servitudes, copropriétés,...) afin de mettre en évidence les secteurs devant faire l'objet d'une mise en œuvre particulière. Par la suite, grâce à leur impartialité d'officier public, les ingénieurs géomètres ont établi des contacts confidentiels avec les propriétaires fonciers, puis proposé aux urbanistes des stratégies qui tiennent compte des opportunités dégagées par ces entretiens. Ainsi l'approche foncière exécutée en amont de toutes procédures donne une vision d'ensemble rationnelle du territoire. Mieux, elle peut permettre de définir des règles de développement dans un périmètre particulier en bonne concertation avec tous les acteurs en présence, tout en autorisant chaque propriétaire à valoriser son bien.

L'ensemble des groupements d'étude de ces Grands Projets, urbanistes en tête, a reconnu que cette nouvelle approche foncière apporte un cadre pragmatique aux réflexions. L'office de l'urbanisme semble avoir également apprécié cette approche, puisqu'il a associé les ingénieurs géomètres aux ateliers des rencontres du logement, en particulier dans le groupe « Mise en œuvre du Plan directeur cantonal ».

Les ingénieurs géomètres sont heureux d'avoir pu partager leurs connaissances et leurs analyses lors de ces projets, et espèrent que cette nouvelle approche pluridisciplinaire en matière d'étude d'urbanisme puisse également être appliquée dans les études des Plans localisés de quartier. ❖



Pour l'AGG,
Philippe Calame,
président

Marchés publics

Nouvelles de l'AGI

En ce début d'année mouvementé, notre association se réjouit du retour positif que notre lettre ouverte publiée dans le dernier Interface à propos des marchés publics, a suscité.

Notre lettre n'a laissé personne insensible et nous constatons avec satisfaction que les organisateurs des marchés publics ont compris le message et les inquiétudes que nous y avons exprimés. Des lettres de confirmation et des messages d'encouragement de la part des services de l'Etat et des communes nous ont confortés dans nos convictions.

Nous poursuivrons l'effort dans l'esprit d'une saine concurrence, afin d'optimiser la qualité de nos prestations.



Pour l'AGI,
Jiri Horsky,
président

La SIA rassemble depuis 1837 l'ensemble des spécialistes de la construction, de la technique et de l'environnement et compte aujourd'hui près de quinze mille membres actifs dans tous les domaines de l'architecture et de l'ingénierie. Ce réseau interdisciplinaire unique fonctionne de manière décentralisée avec dix-huit sections actives dans leur région respective et une section pour l'étranger.

SIA

Coordination romande et Réseau femme

SIA Coordination romande

Jusqu'à présent, les sections romandes de la SIA (Genève, Vaud, Valais, Fribourg, Neuchâtel, Berne – groupe régional Bienne et la section jurassienne) fonctionnent et gèrent leurs projets de façon autonome, en fonction des moyens et des ressources à disposition.

Une section peut donc être amenée à consacrer beaucoup d'énergie et de moyens à des tâches que d'autres sections ont parfois déjà réalisées. Certaines sections n'ont d'ailleurs pas la taille critique pour développer et mettre en place certaines prestations et services qui leur permettraient d'exercer une plus grande action et influence dans leur région.

A la fin de l'année 2014, sur la base d'un projet développé par les sections romandes, la SIA Suisse a confirmé et validé la nécessité d'une coordination régionale qui permet de valoriser et de dynamiser la SIA sur le terrain: la Coordination Romande est née!



Cet organe de coordination au cœur des sections romandes sera en lien direct avec la SIA Suisse et les tiers, et aura pour objectif de renforcer la cohésion entre les membres et les sections, de dynamiser et d'étendre l'action des sections romandes sur le terrain, de développer de nouveaux projets à l'échelle de la Suisse romande et ainsi, de promouvoir plus efficacement l'image de la SIA et de ses prestations auprès du grand public, des médias et des membres.

La Coordination Romande est composée d'un comité, organe de direction stratégique et décisionnel, constitué d'un représentant de chacune des sections membres et d'un coordinateur romand, acteur central de la mise en œuvre de la coordination et exerçant la direction opérationnelle.

Pour les deux prochaines années, la présidence du comité de Coordination Romande est assumée par la section Vaud et la vice-présidence par la section Genève. Un coordinateur, ou plutôt une coordinatrice romande de la SIA vient d'entrer en fonction en la personne de Madame Anna Hohler à qui nous souhaitons la bienvenue.

Réseau femme et SIA / Genève

Fin 2013, la SIA ne comptait que 12 % de membres féminines. Le Réseau femme et SIA/Suisse se préoccupe depuis 2003 de cette sous-représentation significative des femmes au sein de la Société et dans le monde professionnel.

Le Réseau femme lance, pilote et accompagne une diversité de projets interdisciplinaires consacrés à cette problématique, et propose de contribuer à renforcer la présence des femmes dans nos professions, aujourd'hui minorisée.

En novembre 2014, un réseau genevois a vu le jour. Son comité est composé de:

- Khadidja Masker Bersenev, architecte et présidente du comité
- Sibylle Sauvin Jean, architecte et vice-présidente du comité
- Muriel Zimmermann, architecte
- Mical Mercier Oulevey, architecte
- Anjela Aubert, architecte



Comme point de départ, le réseau femme et SIA / Genève a décidé de promouvoir et diffuser un livre pour enfants initié par le réseau femme et SIA / Vaud:

Ingénieuse Eugénie, album illustré d'Anne Wilsdorf, à paraître fin avril aux éditions de *La joie de lire*, qui vise à promouvoir la relève des ingénieur-e-s auprès des jeunes enfants, notamment les filles.

Ce livre raconte l'histoire d'une fille qui emmène son petit frère dans une aventure technique et poétique: construire un pont pour rejoindre une île inconnue. L'innovation, l'inventivité et l'ingéniosité de la fillette face aux différents défis qu'elle doit résoudre lors de son périple, éveillent d'une manière ludique l'intérêt des jeunes enfants pour la matière scientifique.

L'album s'adresse à un public cible du cycle initial primaire (4 à 10 ans), et est accompagné d'un cahier pédagogique. La qualité des illustrations est remarquable.

Le réseau femme et SIA / Genève est à la recherche de nouveaux membres (actifs ou passifs) et toute personne intéressée est priée de prendre contact avec la présidente, Mme Khadidja Masker Bersenev, à cette adresse email: femme.sia.ge@gmail.com

Rappelons que le réseau femme et SIA est également ouvert aux hommes. ❖



Pour la SIA,
Nadine Couderq,
présidente de la SIA / Genève
Comité Réseau femme

www.sia.ch/fr/la-sia/reseau-femme-et-sia
www.femme-SIA.ch

