

01/09 steeldoc

**Skyline –
immeubles tours**



Sans acier, pas de tours

L'architecte suisse Rolf Läubli passe pour être un pionnier de la conception de tours en acier. Ce qui l'intéresse tout particulièrement, c'est la durabilité des systèmes de construction. Dans un entretien accordé au Centre suisse de la construction métallique, il explique pourquoi l'acier n'est pas davantage utilisé en Suisse.

Entretien réalisé par Evelyn C. Frisch et Johannes Herold

Centre suisse de la construction métallique: *L'actuel débat relatif à la construction de tours en Suisse reflète un besoin social. Êtes-vous partisan de ce type de bâtiments dans notre pays?*

Rolf Läubli: Les tours sont avant tout des supports d'image. Dans un paysage urbain, leur vocation est de servir de repères et d'offrir aux investisseurs l'occasion d'affirmer leur «corporate identity». Les bâtiments hauts sont certes judicieux lorsqu'il s'agit de densifier des sites d'activités comme la «city» de Francfort, mais, à mon avis, les vrais gratte-ciel n'ont pas leur place dans les villes suisses. Une tour doit rester en rapport avec son environnement. C'est pourquoi, en Suisse, les tours sont souvent trop basses.

Vous voulez dire que, pour être économiques, les tours devraient être plus hautes? Y a-t-il un seuil de rentabilité en matière de hauteur?

Avec ses 120 mètres de hauteur, la tour de la Foire de Bâle est, par exemple, trop basse pour être économiquement intéressante. Elle devrait avoir entre 150 et 200 mètres de haut. Il s'agit en effet de maximiser la surface utile et, à cet égard, le nombre des noyaux, la conception des batteries d'ascenseurs et l'organisation de la distribution sont déterminants. Un bâtiment de 15 étages doit déjà respecter toutes les prescriptions applicables aux tours, ce qui conduit à un rapport coûts-bénéfices défavorable. Un optimum peut être atteint à environs 50 étages. Au-delà d'environ 80 étages, une tour cesse de toute façon d'être rentable. Mais dans des gratte-ciel record comme ceux de Dubaï, cela n'a aucune importance. Là-bas, le prix

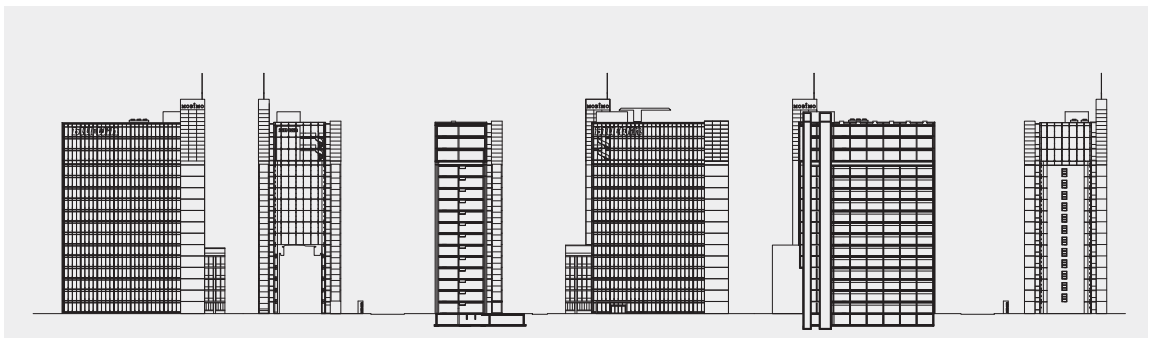
du mètre carré peut augmenter d'un facteur huit avec la hauteur, et les investisseurs sont prêts à payer pour ça. Ce qui compte, en effet, c'est le prestige d'avoir son siège au sommet.

Vous avez proposé de construire à Zurich plusieurs grandes opérations et tours en acier. Comment expliquez-vous qu'aucun de ces bâtiments n'ait été réalisé en construction métallique?

Permettez-moi d'abord une remarque générale sur la construction métallique. Construire en acier commence dans la tête: il s'agit de formuler clairement les problèmes, d'analyser les exigences en matière de programme et le déroulement des activités dans le bâtiment, et de tout planifier en conséquence. Construire en acier requiert de la discipline – y compris de la part du maître d'ouvrage, qui doit connaître les avantages et les lois de la construction métallique. Certains bâtiments se prêtent particulièrement à être construits en acier, notamment ceux qui correspondent aux lois du matériau et que l'on peut aisément structurer à l'aide d'une trame.

Quelles sont donc ces lois de la construction métallique?

La séparation claire de structure porteuse et installations, par exemple. On ne devrait jamais intégrer les installations de ventilation et autres à la structure, comme on le fait la plupart du temps dans les dalles en béton. C'est aussi cela, la durabilité! Que faire quand les conduites sont posées entre deux fers d'armature? Qu'advient-il au moment de la démolition?



tion? Il faut procéder à un tri fastidieux, qui coûte temps et énergie, et produit de la poussière. A cela s'ajoute l'évolution fulgurante des installations électriques et de télécommunication. Il n'est pas judicieux de noyer les installations dans le béton. Dans la construction métallique, tout est d'emblée séparé – ce qui montre une fois de plus à quel point un bâtiment peut être exploité de façon efficace, sur la durée, lorsque les lois inhérentes au matériau sont respectées.

Les tours se prêteraient donc particulièrement à être construites en acier?

C'est évident. Plaide par exemple en faveur de l'acier le fait qu'on puisse construire à n'importe quelle saison, puisque rien ne doit sécher, contrairement à la construction en béton. Tandis qu'en haut, on érige l'étage suivant, on peut déjà commencer de monter les façades au rez-de-chaussée. De plus, les échafaudages sont superflus, puisque les éléments de façade sont accrochés à la charpente métallique. La construction en acier se caractérisant par de faibles tolérances, ces éléments peuvent être préfabriqués et livrés le jour même du montage. Dans la tour de la Foire de Bâle, par exemple, l'écart observé se limitait à 1 millimètre par étage. Les façades n'ont pas requis de vis d'ajustage.

En matière de tours en acier, le seul projet dans lequel vous avez pu réaliser vos idées est la Mobimo-Tower, à Zurich. Ce bâtiment a maintenant dix ans. Quel jugement portez-vous, aujourd'hui, sur le système mis en œuvre?

En matière de tours en acier, la Mobimo-Tower, à Zurich, reste une réalisation exemplaire. En 2000, le bâtiment d'origine, datant des années 1970, a été rénové et surélevé de trois étages. L'immeuble se conforme au standard Minergie applicable aux transformations.

La tour Mobimo reste exemplaire. Elle montre qu'on peut aussi atteindre les standards Minergie en construisant en acier. Comme l'immeuble d'origine, réalisé dans les années 1970, était déjà en acier, il n'a pas été difficile d'imposer ce matériau pour surélever la tour de trois étages. Nous avons doté le bâtiment d'une double peau qui, en été, sert à climatiser les locaux. La séparation entre structure et installations techniques était exemplaire. La Mobimo-Tower se compose d'une charpente métallique classique et de planchers Holorib, auxquels ont été suspendues toutes les installations. Cela a permis de remplacer tout l'équipement technique en un temps record. La centrale ayant été installée au sous-sol, nous avons pu récupérer de la surface utile au sommet. A moyen terme, le maître d'ouvrage gagne à ce que structure et installations soient séparées.



A Zurich toujours, vous aviez conçu le centre d'affaires de L'Andreaspark en acier. Il est réalisé en béton. Pour quelles raisons?

La variante acier était un peu plus chère. Mais ces surcoûts auraient été compensés par les autres avantages de la construction métallique. Après le montage de la charpente et des planchers «slim-floor», il aurait suffi d'accrocher les éléments de façade et de poser les faux planchers. Les locaux auraient ainsi pu être occupés dans de très brefs délais. Cela montre qu'on continue de faire des calculs à court terme: la seule chose qui compte, c'est le prix défini au moment de l'adjudication des travaux. Je suis certain qu'au final, construire en béton s'est révélé plus cher. Il serait intéressant de comparer l'avant-projet en acier et le projet réalisé en béton. Surtout en termes de durabilité!

A propos de durabilité: vous passez pour un pionnier de la construction durable. Où en sommes-nous aujourd'hui dans ce domaine?

Cela fait vingt ans que je développe des projets durables en acier. A la fin, tous ces projets ont été réalisés en béton, parce que les dalles étaient un peu meilleur marché au mètre carré. Or, les avantages de la construction métallique ne sont pas seulement économiques, mais aussi écologiques. L'acier est un produit recyclé, la construction métallique est légère, flexible, facile à démonter, et l'emploi du matériau est optimi-

sé: ne sont livrés sur le chantier que les éléments dont on a immédiatement besoin – pas de gaspillage! Pré-cisément parce que la construction métallique nécessite de tout planifier à l'avance, et qu'on évite ainsi de coûteuses erreurs de conception et de fabrication. Cela se confirme au niveau de l'entretien: la construction reste toujours accessible et contrôlable.

Que faudrait-il pour que les investisseurs se mettent à exploiter les avantages écologiques de la construction métallique?

Jusqu'ici, la construction métallique a toujours été handicapée par la grande précision qu'elle requiert. Cela implique, au niveau des études, un investissement auquel personne n'est prêt à consentir. Mais ce qui nous occupera tout prochainement, c'est la définition d'éléments standardisés. Dans la construction aéronautique, il est depuis longtemps d'usage que les caractéristiques des éléments soient décrites de manière à ce qu'on puisse tous se les procurer partout dans le monde. Cette situation se généralisera au domaine du bâtiment. Aux États-Unis et dans les pays scandinaves, on construit déjà de premiers immeubles selon ce système. Cela pourrait conduire à une percée de la construction métallique, parce que tout doit alors être défini à l'avance. Il faut aussi procéder à une évaluation écologique des éléments, et déclarer d'où viennent les produits, comment ils sont fabriqués, à quelles exigences environnementales ils répondent.

Rolf Läubli (1951) est architecte ETS. Il a travaillé chez Aurelio Galfetti, chez EHDD à San Francisco, et chez Theo Hotz. Depuis 1988, il dirige son propre bureau d'architecture, spécialisé dans la construction énergétiquement efficace, les systèmes de construction économiques et la conception de tours. Sa réalisation la plus connue est sans doute l'immeuble de bureaux Leonardo à Zurich.





A l'origine, le centre d'affaires de l'Andreaspark, à Zurich Oerlikon, était conçu en acier et remplissait le standard Minergie-P. Haut de 50 mètres, l'immeuble devait profiter de la rentabilité des systèmes de planchers métalliques minces. Finalement réalisé en béton, il ne remplira que le standard Minergie.



Dans quelle mesure est-ce de la musique d'avenir pour la Suisse?

En Suisse, le catalogue des éléments de construction va déjà dans ce sens. Mais il manque une instance de contrôle qui analyse et évalue l'objet fini. Il faudrait introduire un passeport énergétique; exiger, par exemple, qu'une thermographie soit fournie lors de la réception de l'ouvrage, et que les dommages subis par l'enveloppe soient signalés. Il faut absolument que l'énergie consommée par un bâtiment soit consignée. Même les rénovations devraient respecter les critères applicables aux immeubles passifs.

L'efficacité énergétique est aussi un facteur déterminant pour les tours. Existe-t-il des gratte-ciel écologiques?

Le centre d'affaires de l'Andreaspark est le premier bâtiment haut doté d'installations techniques décentralisées et d'un système de refroidissement actif qui soit

certifié immeuble passif. Lors des simulations, il est clairement apparu qu'un immeuble énergétiquement efficace fonctionnant avec des sondes géothermiques devait être en construction légère, et non massive.

Aujourd'hui, je me sentirais tout à fait capable de construire un gratte-ciel écologique en acier.

Impressum

steeldoc 01/09, mars 2009
Construire en acier
Documentation du Centre suisse de la construction métallique

Editeur:
SZS Centre suisse de la construction métallique, Zurich
Evelyn C. Frisch, Directrice

Rédaction:
Evelyn C. Frisch (responsable), Johannes Herold, SZS
Martina Helzel, circa drei, Munich

Layout:
Martina Helzel, circa drei, Munich

Textes:
Martina Helzel, Anne-Marie Ring, Munich

Traduction française:
Leo Biétry, Lausanne
Editorial, Interview, New York Times Building,
Nicholas G. Hayek Center, Net Center
Pierre Boskovitz, Sainte-Croix
Hearst Tower, FiftyTwoDegrees

Photographies:
Couverture: Enrico Cano
Editorial: Michel Denancé (New York Times Building)
Interview: Rolf Läubli; Atelier Walter Wolf (maquette)
New York Times Building: Michel Denancé; Nic Lehoux/
Rpbw Renzo Piano Building Workshop
Nicolas G. Hayek Center: Daichi Ano
Hearst Tower: Nigel Young/Foster + Partners; Chuck Choi
Net Center: Luigi Parise (photo aérienne), Enrico Cano
FiftyTwoDegrees: Christian Richters

Sources: Les informations et les plans ont été fournis par les bureaux d'études. Dessins en partie retravaillés par Stefan Zunhamer, circa drei, Munich.

Conception graphique:
Gabriele Fackler, Reflexivity AG, Zurich

Administration abonnements:
Giesshübel-Office, Zurich pour SZS

Impression:
Kalt-Zehnder-Druck AG, Zoug

ISSN 0255-3104

Abonnement annuel CHF 40.-/étranger CHF 60.-
Numéros isolés de cette édition CHF 15.-

Construire en acier/steeldoc® est la documentation d'architecture du SZS Centre suisse de la construction métallique et paraît quatre fois par an en allemand et en français. Les membres du SZS reçoivent l'abonnement ainsi que les informations techniques du SZS gratuitement.

Toute publication des ouvrages implique l'accord des architectes, le droit d'auteur des photos est réservé aux photographes. Une reproduction et la traduction même partielle de cette édition n'est autorisée qu'avec l'autorisation écrite de l'éditeur et l'indication de la source.