Solaris #02

Série de cahiers thématiques Hochparterre sur l'architecture solaire
Septembre 2018

Des maisons techniques à Fribourg et à Chigny pages 2, 18

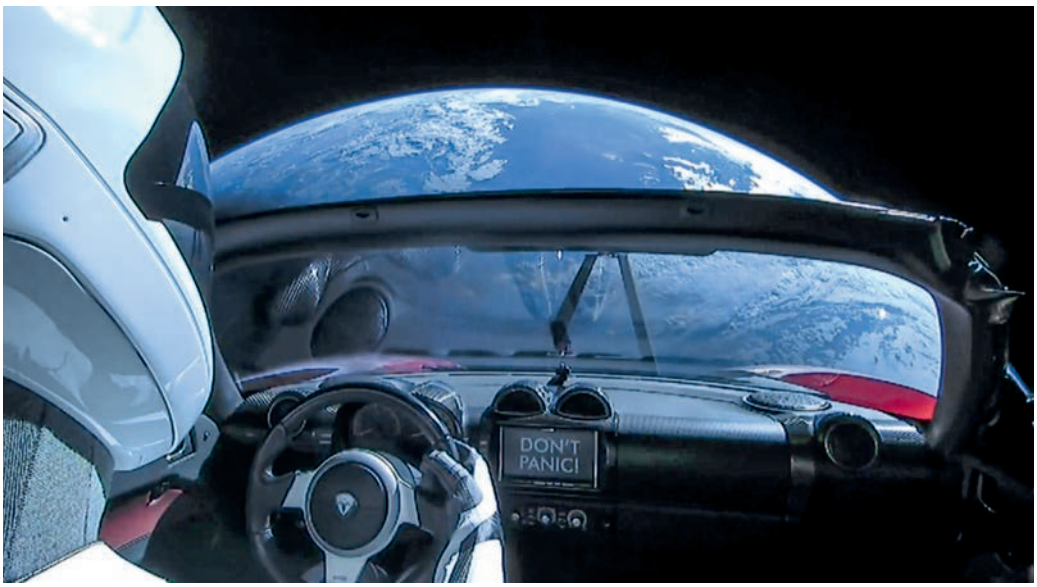
La machine en ville – Série de photos du Lloyd's à Londres page 10

Entretiens sur des maisons et des machines pages 8, 17, 24, 32

«On ne peut pas séparer la technique et l'architecture»

Roger Boltshauser, ‹Le constructeur de machines›, page 26

HOCH
PART
ERRE



Une photo qui fit le tour du monde: Début 2018, Elon Musk a envoyé son roadster dans l'espace. Après avoir révolutionné la conquête spatiale avec SpaceX, avec Tesla l'entrepreneur a rendu les autos électriques sexy. Photo: spacex.com

Editorial

La maison en tant que machine

On peut s'imaginer les années autour de 1968 comme le paradis. La croyance de l'homme en l'avenir lui fit échafauder des utopies. Il y a cinquante ans, rien ne pouvait arrêter non plus les architectes. Avec la télévision, on a pu assister chez soi à l'alunissage. Le groupe d'artistes britanniques Archigram fit marcher, rouler, voler des villes. C'est dans cet esprit que le Centre Pompidou vit le jour à Paris ou le Lloyd's à Londres. Leur expression a été marquée par la technique. Comme source inépuisable de confiance. Des machines comme maisons.

Il en fut autrement en Suisse. Ce n'est pas la navigation spatiale qui a nourri l'esprit du temps mais au contraire Aldo Rossi et Robert Venturi. Au lieu de l'orienter vers le ciel, ici on porta un regard rétrospectif sur l'histoire de la ville. Ces architectes ne forgèrent pas d'utopies techniques mais au contraire ils conçurent des murs éternels ou un quotidien mélancolique. L'avenir? Il a toujours été là. Cette croyance opiniâtre en la permanence protège l'architecture suisse jusqu'à nos jours de faux pas à la mode. Mais c'est aussi un frein pour travailler sur des sujets nouveaux, de nouvelles techniques et des questions d'avenir. Ce sont ces questions que nous posons d'autant plus dans ce cahier de la série Solaris: Que se passe-t-il quand, par technique, les architectes n'entendent pas seulement une construction et une structure porteuse? Lorsqu'ils ne cachent pas le photovoltaïque derrière des couches de couleur mais qu'ils le font marquer leurs édifices d'une empreinte? Lorsqu'ils conçoivent leur maison comme étant une machine?

Nous rendons visite à Rolf Disch dans sa maison rotative à Fribourg et Dieter Dietz sous son toit solaire en écailles à Chigny. Nous suivons le photographe Simon Phipps au bâtiment de la Lloyd's à Londres que nous fait découvrir Michael Eidenbenz. Arno Schlüter nous explique sa façade adaptative et Sascha Roesler pourquoi de telles inventions ne vont pas sauver le monde. Marc Angélil pose un regard sur la Suisse dans une perspective globale et Roger Boltshauser montre qu'un architecte trouve de la matière pour ses maisons dans la domotique, même en Suisse. Une raison pour reprendre confiance. **Axel Simon**

Impressum
Maison d'édition Hochparterre AG **Adresse** Ausstellungsstrasse 25, CH-8005 Zurich, Téléphone +41 44 444 28 88, www.hochparterre.ch, verlag@hochparterre.ch, redaktion@hochparterre.ch **Éditeur et rédacteur en chef** Köbi Gantenbein **Directrice d'édition** Susanne von Arx **Concept et rédaction** Axel Simon **Photographie** Markus Frietsch, Simon Phipps **Art Direction** Antje Reineck **Mise en page** Barbara Schrag **Production** Daniel Bernet, Thomas Müller, Anna Six **Traduction** Annie Jeamart **Lithographie** Team media, Gurtnellen **Impression** Somedia Production, Coire **Éditeur** Hochparterre en collaboration avec Suisse Energie **Commandes** shop.hochparterre.ch, Fr. 15.—, € 10.— **ISSN** 2571–8398

Une maison avec un tronc, un tronc avec une porte.

L'habitat rotatif

La maison du pionnier du solaire Rolf Disch tourne car son ‹Héliotrope› suit la position du soleil. À l'intérieur on se rend compte que cette machine est en bois.

Texte: Axel Simon, photos: Markus Frietsch

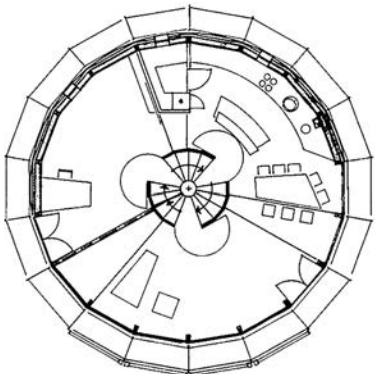
Le soleil brille à Fribourg en Brisgau. Le tramway s'arrête entre le ‹Green City Hotel› et le ‹garage solaire› à l'entrée de Vauban, le quartier le plus écologique de la ville. En face, le ‹vaisseau solaire› de 120 mètres de long protège le ‹lotissement solaire› situé derrière du bruit des voitures qui quittent la ville en direction de Hexental. Au diable les voitures! Une vitrine fait de la publicité en anglais pour des visites guidées du lotissement et de ‹l'Héliotrope›. Une maquette et un panneau expliquent ce que c'est: un «bâtiment pilote et expérimental» qui tourne avec le soleil. C'est le premier bâtiment dans le monde qui produit plus d'énergie qu'il n'en consomme. Le chemin qui passe par la vitrine nous mène à cette merveille rotative.

Et à Rolf Disch. Il a construit ce bâtiment en 1994 et y habite depuis avec sa femme. Avant, dans les années soixante-dix, il avait manifesté avec des vignerons, des étudiants et des citoyens contre le projet de construction de la centrale nucléaire de Wyhl dans le beau paysage du Kaiserstuhl. Le mouvement de protestation a été entendu et a fait de l'architecte Disch l'architecte solaire Disch. L'hebdomadaire ‹Die Zeit› l'a qualifié de pionnier solaire le plus connu d'Allemagne.

La maison mobile

Bien que ‹l'Héliotrope› soit si voyant sur les photos, il est difficile à trouver. Il est caché par d'insignifiantes maisons de faubourg au bout d'une rue sagement bourgeoise. Ici, la ville s'arrête. Derrière, il n'y a plus que des vignobles – et tout en haut, une série de villas. Leurs propriétaires n'ont pas trouvé cela drôle du tout lorsque ‹l'Héliotrope› a été construit. Il s'élance vers le haut dans le ciel limpide de Fribourg et ne correspond pas forcément à l'image qu'a un citoyen normal d'une maison. Un cylindre, à moitié en verre et à moitié en tôle ondulée, entoure un pylône de quinze mètres de haut. Des passerelles métalliques et des balustrades faites de collecteurs à tubes sous vide aux reflets couleur cuivre s'enroulent autour du cylindre. Le tout est couronné par un panneau solaire →

La maison qui tourne se trouve à la périphérie de Fribourg en Brisgau.



Etage cuisine et séjour.

L'écran PV protège la terrasse en toiture du soleil et de la pluie.

Le bois et la vue dominent le séjour.

Un moteur électrique de 100 watts fait tourner toute la maison.

Même de la salle de bains, on a accès au balcon.

→ incliné de la taille de neuf places de parking. Le bâtiment a déjà été comparé à une tour de télévision ou à un restaurant d'excursion sur un sommet alpin. Une immense maison mobile qui tourne avec le soleil. Se pose donc la question d'autant plus passionnante de savoir comment on habite dans une telle machine?

«La porte est ouverte», dit la machine avec un léger accent badois qui sort d'un appareil près de la porte. Elle se trouve en bas dans le pylône qui est lui-même enchâssé dans une sorte de socle comprenant un appartement indépendant. Au-dessus de la porte d'entrée, il s'élargit en cylindre dont la sous-face peinte en bleu clair ébranle la première attente que l'on a envers la machine. Le visiteur suit l'escalier en colimaçon vers le haut. Toutes les cinq marches, il y a un petit palier plus large. Des portes en verre mènent aux pièces. Chaque pièce occupe un tiers de la forme de base aux 22 angles et se trouve cinq marches plus haut que la précédente. Et toutes les pièces sont reliées si bien qu'au lieu d'emprunter l'escalier en colimaçon, on pourrait aussi les traverser pour aller en haut. Un faisceau de tuyaux et de câbles dans la cage d'escalier apporte une touche de couleur à la machine. Mais c'est l'exception. À l'intérieur, c'est le bois chaud qui domine. Difficile à croire: La machine est une construction en bois!

Le champion du monde

En haut, Rolf Disch sourit derrière ses fines lunettes. Derrière lui s'ouvre la cuisine sur le séjour au sol moucheté clair. Les radiateurs de chauffage de couleur blanche sont fixés entre les poutres de plafond. Devant les fenêtres, les vignes hachurent la crête plate du Schlierberg. Il s'agit de protection climatique, déclare Disch qui s'autoproclame architecte solaire, nous devrions faire encore bien plus d'efforts qu'avant. Il parle doucement mais fermement de responsabilité, de société, de défi. «Nous vivons avec le soleil depuis que nous sommes sur terre, ça suffit. Une fois pour toutes.» Une photo sur la bibliothèque le montre près d'un élégant véhicule solaire blanc. Pendant des années, il a construit ce type de bolides en plus des maisons solaires. En 1987, il a même été sacré champion du monde avec son ‹Lichtblick I›. Il rit en se remémorant la dernière étape du célèbre ‹Tour de Sol›, celle de la montée vers Arosa. La demande pour ses maisons devint florissante et un jour Disch arrêta de construire des véhicules solaires. Mais il continue à avoir un atelier.

Avec ‹l'Héliotrope› il a atteint les limites. Ou les a dépassées. Pas seulement avec l'électricité et la chaleur. L'eau de pluie, réchauffée par le soleil, est utilisée dans la machine à laver, les déchets organiques de la cuisine et des toilettes sont compostés. Tout finit en terreau. Et ça fonctionne, sans odeurs – et depuis déjà 25 ans. Cela fait une génération que Disch habite ici avec sa femme, Hanna Lehmann. Elle se charge des visites guidées de ‹l'Héliotrope›; celles du lotissement solaire sont organisées par le bureau d'architecture et toute une série d'entreprises de Fribourg, ce sont en tout deux à quatre groupes par jour. Le logement indépendant dans le socle, qui n'a jamais été habité, lui sert d'espace d'accueil et de séminaires. «Pendant les visites, je suis toujours absent», dit Disch qui s'intéresse davantage aux faits actuels qu'à ceux du passé. Rolf Disch, le missionnaire? Non, ce n'est pas comme cela qu'il se considère. Comme un pionnier, oui, qui va de l'avant. La mise en pratique, voilà sa contribution à la société. Ne pas se contenter d'élucubrations mais aussi faire des réalisations. «D'autres sont plus doués pour faire des exposés ou écrire des livres; moi mon domaine, c'est la construction.»

L'ancien ébéniste a très vite réalisé que sa maison expérimentale devait être en bois. Même s'il a en plus fait un apprentissage de maçon. Un tube d'un diamètre de 2,6 mètres, constitué par des segments en bois, supporte l'ensemble de l'édifice. «J'ai rendu visite à Hermann Blumer à Herisau. J'avais entendu dire qu'il pouvait faire ce genre de choses.» Et l'ingénieur en construction bois en était bel et bien capable. Même si c'était la première fois pour lui et qu'il a d'abord fallu développer à l'EPFZ une colle qui était suffisamment résistante et souple à la fois. Le tube de quinze mètres de haut est arrivé sur le chantier en une pièce. Il est enchâssé dans un pied en acier avec un roulement à billes. «Je vais appuyer sur trajectoire du soleil.» Disch disparaît dans le tube. Lorsqu'il revient s'asseoir, le paysage se déplace devant la fenêtre, lentement et avec de légers à-coups. C'est le pignon, explique-t-il.

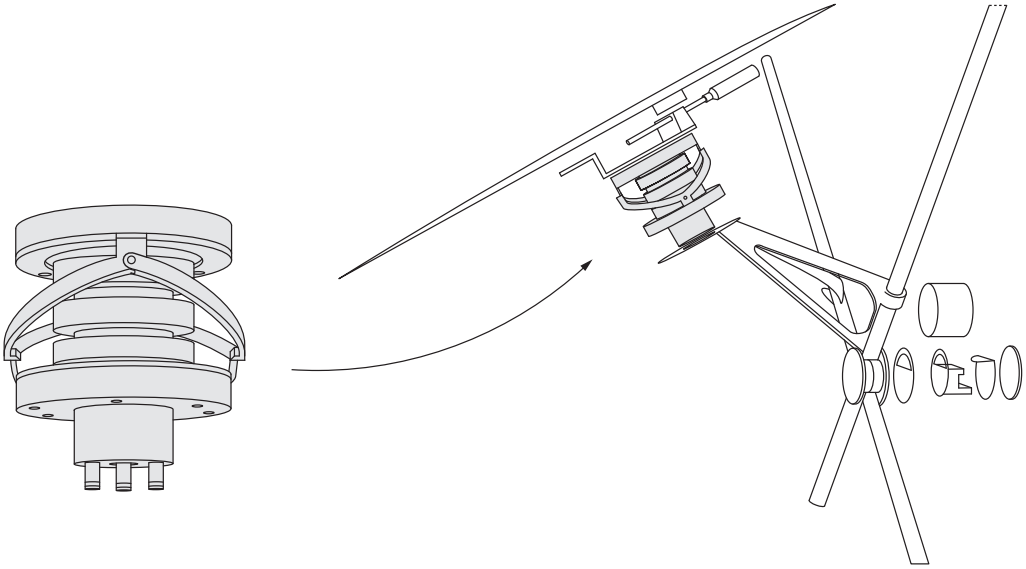
La face vitrée de ‹l'Heliotrope› suit le soleil. Une horloge annuelle sait où il est à quel moment et un moteur électrique corrige la position du bâtiment. Toutes les dix minutes avec cent watts. En été, sur une simple pression de bouton, les grandes fenêtres tournent à l'ombre. Et lorsque Disch et sa femme sont dans leurs fauteuils et prennent leur thé, ils se font tourner vers la vue qui leur plaît au moment: sur les vignobles ou plutôt sur les toits de Merzhausen, la proche banlieue de Fribourg. D'autres gens appuient sur la télécommande de leur télévision, les Disch appuient sur le bouton de leur maison. Le grand panneau photovoltaïque sur le toit suit toujours la lumière, indépendamment de la direction dans laquelle l'édifice est tourné à ce moment-là. Il protège les habitants sur la terrasse en toiture du soleil ou de la pluie. Et lorsque le vent est trop fort, le panneau s'abaisse et se rabat vers l'arrière à l'horizontale. «Alors ici tout se met à vaciller», dit Disch en riant.

La société avant l'esthétique

Pourquoi ‹l'Héliotrope› a-t-il l'apparence qu'il a? Pourquoi l'architecte a-t-il ici eu recours à une esthétique de machine, en contraste avec les façades multicolores et amusantes de son lotissement solaire? Incontestablement, l'apparence est importante, dit-il. La fonctionnalité, la technique et la qualité de l'espace devraient aller ensemble, c'est alors que l'objectif est atteint. Rolf Disch n'est pas la personne avec qui débattre de questions fondamentales d'esthétique. Une machine? C'est plutôt un arbre qui a servi de modèle à son bâtiment. Avec un tronc et une couronne. Disch écrit son ‹héliotrope› avec un ‹R› en exposant: En effet, il a fait protéger le nom parce qu'il pensait en construire plus que trois. Les deux autres sont situés dans des zones commerciales et ne sont pas habités. D'autres ‹héliotropes› en projet ont échoué en raison d'oppositions à cause de leur hauteur. Apparemment, les voisins ne voient pas ce bâtiment comme un arbre.

De temps à autre, il reçoit des demandes de clients potentiels, la plupart du temps des pays arabes. Des gens qui veulent avoir ce bâtiment spectaculaire. Seulement, ‹l'Héliotrope› ne fonctionne pas là-bas. «À Abu Dhabi, au Koweït ou à Riyad ils ne veulent sans doute pas de maison qui suit le soleil avec ses baies vitrées», dit Disch. Ce serait une aberration écologique, explique-t-il aux cheiks. Ils la veulent quand même mais Disch ne la leur vend pas. ●

Rolf Disch et son ‹Héliotrope›.



Un actionneur permet à chaque élément photovoltaïque de bouger indépendamment des autres.

«Nous sommes encore profondément ancrés dans le 19e siècle»

L'Adaptive Solar Facade d'Arno Schlüter bouge comme par magie. Elle réagit aux souhaits des gens qui se trouvent derrière et aux conditions météo.

Interview: Axel Simon

Pourquoi avez-vous développé l'Adaptive Solar Facade (ASF)?

Arno Schlüter: Une façade doit assumer de plus en plus de fonctions, du confort croissant à l'intérieur à la production d'énergie à l'extérieur. En dépit de la hausse des exigences, nos façades n'ont pas évolué de manière significative. Grâce à des bâtiments très bien isolés, nous avons souvent des pièces déjà totalement surchauffées début avril et un climat intérieur médiocre. Une façade devrait, en tant qu'interface, réagir de manière dynamique aux souhaits des utilisateurs et au climat extérieur.

Comment fonctionne l'ASF?

Nous avons débuté très naïvement avec des éléments mécaniques. Mais au niveau de la façade on est en présence de conditions extrêmes: pendant 25 ans, des rayons UV et des différences de températures allant jusqu'à 80 degrés. C'est ainsi qu'est née l'idée d'un système léger, robuste et pourtant dynamique. Nous voulons le suspendre avec une légère structure porteuse devant des façades en verre ou des murs opaques, comme un rideau. Cela pourrait être intéressant surtout lors de l'assainissement de bâtiments des années soixante-dix. Les différents modules peuvent maintenant se mouvoir. Seuls, regroupés ou alignés, ils peuvent changer d'orientation et ainsi réagir aux influences et aux souhaits.

Comment ces éléments sont-ils structurés?

L'actionneur (en anglais, actuator), pour lequel nous venons de déposer une demande de brevet européen, est fixé à la mince ossature de support. Un actionneur est l'élément qui met en œuvre un ordre de régulation. Le nôtre est en silicone et a trois chambres d'air; une plaque en aluminium ou en plastique avec des cellules solaires à couches minces est fixée dessus. Lors d'un léger changement de l'alimentation en air comprimé, ce module se déplace comme nous le voulons sans aucune articulation mécanique. L'élément métallique qui entoure la partie en silicone empêche les oscillations et les détériorations dues au vent. Mais ce cadre le rend malheureusement également un peu plus lourd, d'environ un kilo par élément modulaire.

D'ou vient le côté adaptatif? Il n'est quand même pas seulement question de la pose du système devant une façade existante?

Beaucoup de gens disent ‹adaptatif› quand ils veulent en fait dire ‹réactif›: qui réagit à quelque chose. L'adaptation suppose également l'apprentissage. C'est là-dessus que porte notre recherche à Singapour. Le système ‹apprend› à partir du comportement et des besoins des utilisateurs. Nous économisons ainsi jusqu'à trente pour-cent d'énergie et nous pouvons mieux répondre aux besoins de confort. C'est quand même absurde: Nous exploitons nos bâtiments avec la pensée que tout le monde veut avoir la même température, indépendamment de l'endroit où se trouve la personne, que ce soit un homme ou une femme, qu'elle vienne de rentrer de dehors, qu'elle fasse du sport, que ce soit dimanche ou lundi. 21 degrés, 500 Lux, 55 pour-cent d'humidité de l'air, c'est ainsi que tout le monde se sent bien. C'est faux. Nous voulons que la façade apprenne cela et puisse s'adapter.

Où l'ASF a-t-elle déjà été mise en place?

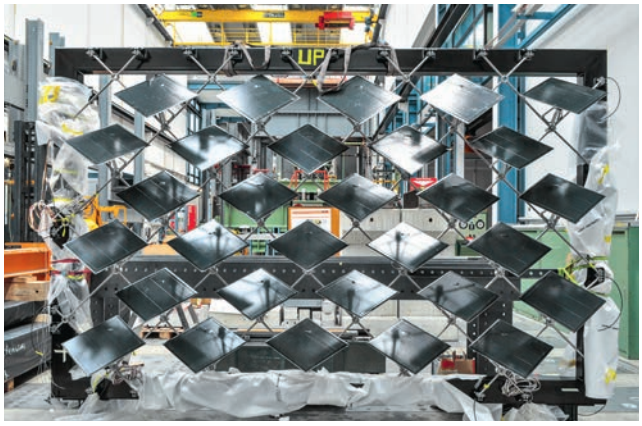
Nous avons mis en œuvre des variantes mais jusqu'ici seulement des prototypes. Une première version est suspendue sur la ‹House of Natural Resources› de l'EPFZ sur le campus de Hönggerberg à Zurich, une seconde devait déjà être montée dans notre unité de recherche HiLo au ‹NEST› de l'Empa à Dübendorf. HiLo a pris du retard si bien que notre élément est maintenant suspendu jusqu'en 2019 devant une façade fermée. C'est dommage mais nous pouvons quand même faire nos recherches. Mais jusqu'ici ce n'est qu'un système, pas un projet. Les écarts, la taille, l'orientation, le motif de l'arrangement, la finition de la surface, tout ceci donnera différents résultats dans chaque projet concret.

L'ASF n'apparaît-elle pas comme un élément très technique?

La technologie est visible de l'intérieur. Nous sommes encore en train de tirer au clair avec des concepteurs de produits comment nous allons exactement configurer la face arrière des modules. Lorsque les éléments sont à l'horizontale, on ne voit que les bords minces des modules et les actionneurs. De l'extérieur, l'aspect est moins technique qu'organique, comme un arbre. Il ne change que très lentement comme une fleur en accéléré. Mais nous n'avions aucune référence. Nous ne nous préoccupons pas d'une image mais du fonctionnement. Ici, nous pouvons encore apprendre beaucoup de la nature. Si un arbre était aussi statique que nos bâtiments, il ne survivrait pas.

Quelle est la suite?

En ce moment, c'est un projet de recherche. Actuellement, nous examinons son éventuelle concrétisation. Avec un partenaire adéquat, nous aimerions, avec un bon architecte, appliquer le système à un projet concret. Nous avons eu des premiers entretiens, par exemple avec Foster + Partners. À notre avis, il y a là un énorme potentiel de design: des façades qui ne cessent de changer légèrement! À tout moment, les bâtiments changeraient de physionomie. Ils tiendraient un discours, sur l'heure du jour, le temps qu'il fait, leur utilisation. Toute notre technologie du bâtiment est encore profondément ancrée dans le 19e siècle avec le halètement des machines à la cave. L'avenir, ce sont des processus d'échange à régulation adaptative ou autorégulés, l'équilibrage de l'intérieur et de l'extérieur. Il n'y a pas d'autre solution, sinon nous n'atteindrons pas des objectifs sociaux comme le tournant énergétique et la limitation du réchauffement climatique. ●



Un prototype de l'Adaptive Solar Facade à l'atelier.

La vue là où on la voudrait – l'ombre et le courant là où on en a besoin. Images: Département d'architecture et de systèmes de technique du bâtiment, EPFZ

Arno Schlüter (1974) a étudié l'architecture et l'informatique de l'architecture et a présenté une thèse sur des systèmes de technique du bâtiment. En 2010, il est devenu professeur assistant et en 2014 professeur d'architecture et de systèmes de technique du bâtiment à l'Institut de Technologie (ITA) de l'EPFZ. De plus, depuis 2013, il est Principal Investigator au Future Cities Lab de l'EPF à Singapour. En 2009, il a cofondé le bureau d'études et de design architectural Keoto.ch.

Le photographe Simon Phipps vit à Londres. Il s'est fait connaître comme chroniqueur de bâtiments du brutalisme (‹Finding Brutalism›, Park Books 2017)**. Pour Hochparterre, il s'est consacré pour la première fois à une icône de l'architecture high-tech, le bâtiment de la Lloyd's à Londres.**

TREATY
REINSURANCE
CREDIT

LIME STREET
EC3
ONE

Michael Eidenbenz (1971) a étudié l'architecture à l'EPFZ et y a présenté sa thèse intitulée «Solving Lloyd's – Zur Rolle von 1:1-Mock-Ups im Bauprozess». Il a travaillé dans différents bureaux d'architecture à Berlin et à Zurich, entre autres comme chef de projet du bâtiment scolaire Leutschenbach de Christian Kerez à Zurich. Il a enseigné, fait des recherches et publié des articles sur l'architecture et le processus de construction. Actuellement, il travaille à l'Association régionale de Zurich des coopératives de construction des logements en Suisse.

«Le Lloyd's est une machine»

Michael Eidenbenz a fait des recherches sur le bâtiment phare high-tech de la Lloyd's qui a été construit au début des années quatre-vingt dans la City de Londres.

Qu'y-a-t-il de particulier dans le bâtiment de la Lloyd's?

Michael Eidenbenz: Archigram, le groupe autour de Peter Cook, avait, à la fin des années soixante, une production graphique au caractère enchanteur. Richard Rogers et Norman Foster, les architectes britanniques ‹high-tech› voulaient construire d'après ces dessins. Assez des visions d'avenir, c'est maintenant que l'avenir doit avoir lieu! Pour le bâtiment de la Lloyd's de Rogers, c'est ce type d'architectes et d'ingénieurs visionnaires qui a œuvré. Par exemple Mike Davis, un jeune architecte qui travaillait à cette époque au bureau de Rogers. À la fin des années soixante, il a suivi Warren Chalk d'Archigram à Los Angeles et y a fait des expérimentations architecturales. Avec des structures pneumatiques à double paroi dans lesquelles étaient intégrées des lamelles mobiles pour le contrôle de la lumière.

Dans ces visions, il était donc aussi question d'énergie solaire?

L'utilisation de l'énergie solaire était un point important pour le bâtiment de la Lloyd's. La façade en tant que membrane. Sur le bâtiment, il n'y a aucune protection solaire, pas une seule lamelle. Dans la façade en verre à double paroi, la chaleur de l'été est évacuée avec l'aération. En hiver, on y fait traverser l'air intérieur chaud et on évite ainsi un refroidissement des espaces intérieurs. Cette approche suit la vision d'un ‹wall for all seasons›. Une membrane intelligente qui réagit avec un effet autorégulateur à l'ensoleillement et à la température. L'idée était de Mike Davis.

Ce ‹mur des quatre saisons› a-t-il fonctionné?

Le bâtiment entraîne apparemment des frais d'exploitation élevés pour les conditions actuelles. Pour les années quatre-vingt, c'était correct sur le plan énergétique. Grâce à la façade d'air d'échappement, le climat intérieur est agréable, même directement sur la façade. Puisqu'il fallait utiliser chaque centimètre carré, toutes les infrastructures étaient installées à l'extérieur: les conduites d'air d'échappement, les ascenseurs, les installations sanitaires.

La façade était-elle une innovation totale?

Oui, la collaboration avec l'industrie a été très étroite pour le bâtiment. Par exemple, les sociétés Pilkington et Vegla ont contribué au développement du verre structuré. À cause de la diffusion de la lumière, il est finement rainuré sur un côté et garni de lentilles sur l'autre.

Le Lloyd's est-il une machine ou seulement l'image d'une machine?

On a bien sûr célébré le fait d'installer les conduites à l'extérieur par manque de place. Mais l'idée de base était celle de la modernité avancée de la mégastructure. Le bâtiment en tant que complexe technique, en tant que machine: Une structure qui est évolutive à l'infini et sur laquelle les infrastructures sont arrimées comme les cellules sanitaires ou les cabines d'ascenseur installées à l'extérieur qui montent et descendent le long de la façade. Aussi la façade n'est-elle plus seulement façade mais au contraire elle fait partie de la technique du bâtiment, elle en est pénétrée. Le Lloyd's n'est pas l'image d'une machine, c'est une machine.

Qu'est-ce-qui en fait une machine?

L'attitude fondamentalement moderniste sous-jacente. Le bâtiment de la Lloyd's se situe à l'apogée d'un mouvement qui est farouchement convaincu par la technologie. À savoir la technologie pas comme finalité en soi mais comme solution aux problèmes sociaux et écologiques. Différentes disciplines ont élaboré ensemble des solutions à l'aide de mock-ups, c'est-à-dire de maquettes à l'échelle. Ces mock-ups ont servi à l'acquisition de connaissances et ont eu une influence décisive sur le résultat. C'est exactement le contraire du travail avec des images. Le programme de mock-up a été unique dans cette proportion et, pour autant que je sache, n'a jamais plus été fait de manière aussi complète.

Parce que le temps des machines est passé?

Parce que l'utilité économique n'est apparue que plus tard et que de nos jours la conception est fortement influencée par les images. Les architectes ont renoncé au contrôle de la technologie. Mais Richard Rogers est longtemps resté fidèle à sa méthode de travail. Il argumentait que ses bâtiments sont les résultats impératifs de sa confrontation avec la tâche. Avec le bâtiment de la Lloyd's à Londres, il en a été très proche. Interview: Axel Simon ●

Le toit abrite une grande pièce à l'étage. Photo: Adrien Comte et Mikael Blomfelt

Un palais pour se faire plaisir

Dans les vignes qui surplombent Morges, Dieter Dietz, professeur à l'EPFL, a construit une maison qui ose l'insolite. Spatiale, constructive, solaire.

Texte: Axel Simon

On pourrait y voir une impertinence. Des maisons de plusieurs centaines d'années, des arbres et des vignobles magnifiques, au-dessus un château médiéval, au-dessous le Lac Léman – et au beau milieu: une construction neuve musclée, d'acier et de verre. L'architecte décrit l'ancien domaine agricole en d'autres termes. Non pas comme une entité idyllique mais comme une accumulation d'édifices détachés au caractère affirmé. La demeure n'est pas vernaculaire, la grange avec le bardage en bois changeant n'est pas campagnarde. «Ils ont voulu se lancer dans quelque chose d'osé!» C'est pour cela que Dieter Dietz a aussi eu l'audace de le faire. Il construisit une nouvelle bâtisse détachée au caractère affirmé. L'obstination devait être le trait d'union entre l'ancien et le nouveau. Et les extérieurs, les cours et jardins entre les deux comprenaient des chênes, des cerisiers et des platanes. Quant aux peupliers, ils n'ont malheureusement pas survécu à la dernière tempête.

Après le décès de la dernière habitante, les héritiers se retrouvèrent avec le noyau de l'ancien ensemble. L'une des héritières vivait dans une maison à Zurich avec d'autres familles et dix enfants en tout. Elle chargea l'architecte, qui est un de ses amis, de la transformation du pressoir historique et de la nouvelle construction à côté. Dans quelques années, une partie de l'ancienne communauté d'habitation aimerait vivre à nouveau ensemble dans ces deux bâtisses; en attendant, elles seront louées. Ceci est une partie de l'histoire qui a fait que la maison est devenue peu conventionnelle. L'autre partie, c'est le partenaire de l'héritière: un artisan et cofondateur de la ‹Stahl- und Traumfabrik› qui construit tout ce qui dévie de la normale, des meubles aux installations artistiques, des expositions aux aménagements intérieurs. Le groupe a participé au développement de nombreux éléments de cette maison et les a construit lui-même.

Des espaces différents

Dans cette maison, de nombreux composants sont inclinés, littéralement et délibérément: des vitres inclinées, des portes coulissantes inclinées. Les espaces sont tout aussi peu conventionnels que la cohabitation que l'on s'y imagine. Dans le pressoir historique, Dietz a dégagé l'ossature en bois et l'a complétée par de nouvelles poutres. Pour la nouvelle construction, le squelette d'acier en imposants tubes carrés se tourne vers l'extérieur. L'ensemble du plafond du rez-de-chaussée y est suspendu, une construction hybride expressive en croix en acier et grilles en bois. Pour ses trois cloisonnements, seul un pilier unique assure un soutien au niveau du cloisonnement central. →

La nouvelle construction voyante à Chigny complète l'ensemble de maisons anciennes et d'arbres séculaires. Photo: Joël Tettamanti

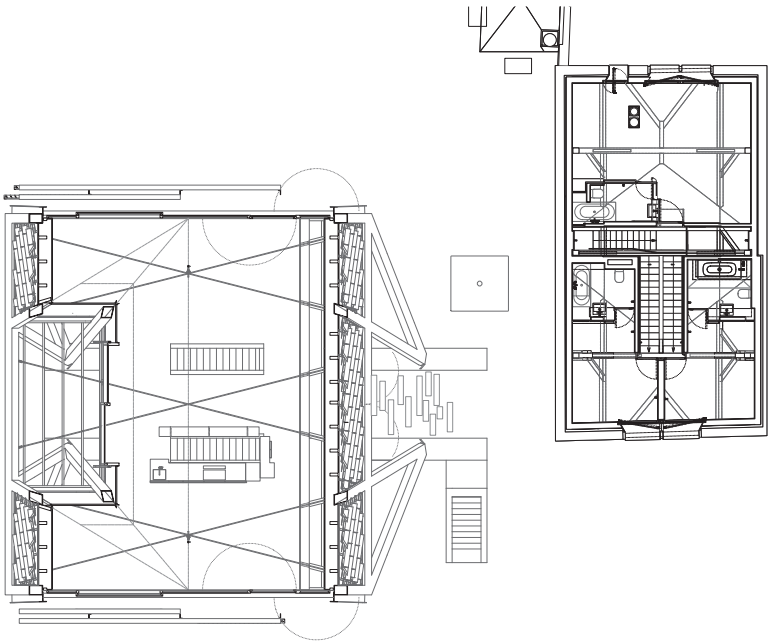
L'installation photovoltaïque
Une installation photovoltaïque d'une superficie de 250 mètres carrés travaille sur le toit. Elle se compose d'un total de 890 modules de trois longueurs différentes. Les supports doubles en verre, d'une largeur de 25 centimètres, comprennent chacun une série de cellules PV polycristallines et ont une longueur de 100, de 66 ou de 33 centimètres (2, 4 ou 6 cellules). 41 optimiseurs de puissance regroupent les modules en unités de 14 à 24 pièces. La puissance installée est de 20,37 kWp, la production propre annuelle de 15 200 kWh. La surface est traitée selon le procédé Kromatix. Kromatix est un revêtement nanométrique de la couche supérieure de couverture en verre. Cette technologie développée par Swissinso, une spin-off de l'EPFL, est disponible en cinq coloris et ne réduit le rendement des cellules solaires que de manière minimale. Les surfaces de toit sont orientées sud-ouest ou nord-est. L'arrangement incliné des rangées de modules assure un meilleur niveau d'ensoleillement mais n'empêche pas l'ombrage mutuel des rangées. Mais parce que les cellules ne sont toujours que partiellement à l'ombre, ceci n'entraîne pas l'arrêt de l'ensemble de la production mais au contraire seulement une réduction proportionnelle de son rendement.

Un système de serrage tout simple maintient les modules photovoltaïques. Photos: Vincent Mermod

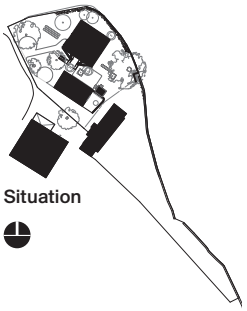
Les modules ressemblent à des bardeaux dressés. Toutefois, ils ne sont pas mobiles.

Au-dessus de la loggia, la sous-structure s'élargit vers l'espace.

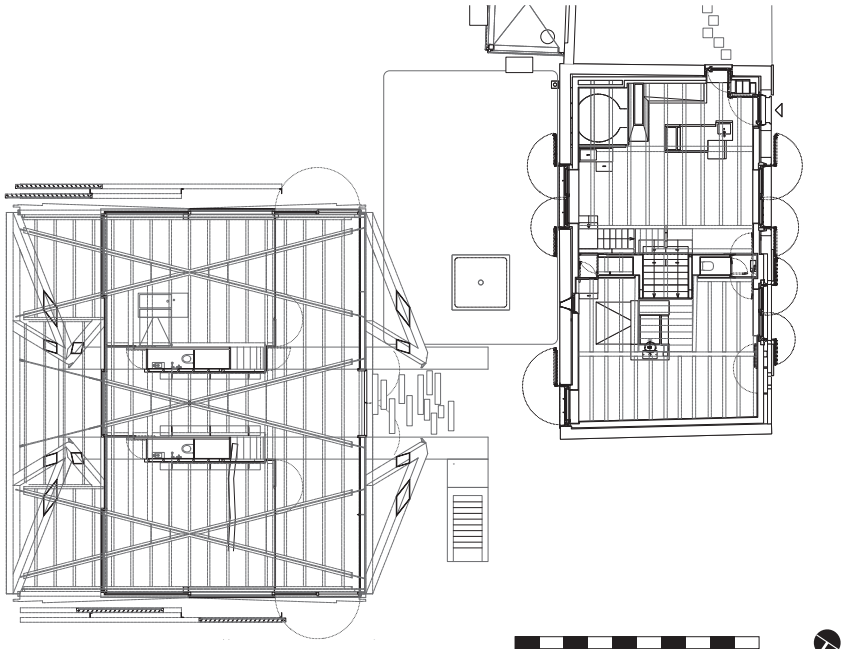
Coupe transversale de la nouvelle et de l'ancienne construction.



1er étage



Situation



Rez-de-chaussée

0 5 10 m

Transformation et nouvelle construction, Chigny
Chemin de Vuideborse 1, Chigny VD
Maître d'ouvrage: **Suzanne Forel / Andi Schrämli, Zurich**
Architecture: **Dieter Dietz, Zurich / Lausanne**
Collaboration: **Vincent Mermod, Manuel Potterat**
Type de commande: **Commande directe**
Ingénieur du bâtiment: **Schnetzer Puskas, Bâle**
Travaux d'acier et de bois: **Stahl- & Traumfabrik, Zurich**
Installation solaire: **Ciel Photovoltaique, Lausanne**
Coût total (CFC 1–9): **Fr. 3,1 Mio.**
Coût (CFC 2 / m^3): **Fr. 1226.–**

La grande salle commune à l'étage s'ouvre par des fentes latérales dans le plancher vers le jardin d'hiver situé au-dessous. Photos: Joël Tettamanti

→ L'ambition de l'architecte ne se montre pas dans la perfection du détail mais au contraire dans la symétrie et le plaisir à tout faire autrement: La longue entrée de la cour, le ‹jardin d'hiver›, est dépourvu de but utilitaire. Les deux pièces juste derrière sont spacieuses et vitrées tout autour. Les immenses fenêtres peuvent être déverrouillées avec une astucieuse ferrure et hissées sur le côté. Une cabine de douche avec toilette se niche en dessous de chacun des deux escaliers qui mènent à l'étage. Par contre, dans la pièce qui donne sur le lac, une baignoire japonaise en bois invite à un bain voluptueux avec une vue digne de Hodler. Dans la pièce au-dessus, on s'émerveille bouche ouverte. Elle remplit tout le toit de l'avant-toit au faîte, de pignon en verre à pignon en verre. L'architecte parle de ‹social hub› des deux maisons. Vu l'étrangeté des volumes généreux de cette halle communautaire, on commence à se faire des films: Qu'est-ce que l'on ne pourrait pas tout faire ici! Tout en haut, des trappes de ventilation assurent la fraîcheur en été. Une simple pression sur un bouton fait monter et descendre des volets coulissants à lames inclinées en mélèze sur le pignon.

L'intérieur exotique trouve son pendant à l'extérieur: L'ossature en acier se replie artistiquement sur seulement quatre supports. La surface du toit en écailles remplit les cloisonnements entre les poutres peintes en bleu gris comme des incrustations – des lignes parallèles aussi inclinées que les volets coulissants. Ces hachures sont-elles censées rappeler la coque en bois de l'ancienne grange? Ou les vignes à l'entour? Ce ne sont pas des bardeaux comme le démasque un coup d'œil plus précis mais au contraire des supports en verre avec photovoltaïque intégré. D'ailleurs, cette maison déracinée est également dotée d'une cave. Mais seulement en son milieu où deux semelles filantes maintiennent ensemble les points d'ancrage opposés de l'ossature en acier. Un couvercle légèrement rehaussé dans le sol de la cour se replie vers le haut en grinçant, il dissimule un escalier qui descend dans les ténèbres. La propriétaire appelle cet endroit sa «cave russe».

Pour les maîtres d'ouvrage, l'écologie était essentielle, le toit solaire fut prévu dès le début. Et ce, avec l'envie d'expérimenter. La construction de serrage des modules PV a été développée conjointement par l'architecte et le maître d'ouvrage qui l'a aussi construite lui-même. Des profilés en acier galvanisé maintiennent les vitres sur un long côté. Les cellules dans le verre aux reflets dorés ne sont visibles que de certains angles. On a tout d'abord voulu prendre les cellules transparentes de couleur que Michael Grätzel avait conçues à l'EPFL. Elles auraient fait briller le toit au soleil d'une teinte orangée mais leur prix était excessif. Le changement pour des cellules PV conventionnelles a encore eu un effet secondaire positif: Le niveau de rendement des nouvelles cellules était plus élevé et le toit produit désormais la quantité d'énergie nécessaire à la fois à l'ancienne et à la nouvelle bâtisse. Pour les cellules de Grätzel prévues initialement, l'orientation par rapport au soleil n'était pas aussi cruciale. Les architectes ont orienté le ‹hachurage du toit› surtout en veillant à ce que les voisins ne soient pas éblouis par les réflexions. On a également conservé cette orientation après avoir changé de technologie.

La forte identité du toit solaire

Peut-on qualifier ‹d'intégré› un toit aussi accrocheur? C'est ce dont il était question, dit l'architecte. «Mais en même temps, il devait aussi trouver son propre langage.» Le toit est comme la maison: surprenant, novateur, insolite. Tous deux sont transparents, également au sens figuré: La technique solaire est installée espacée de la tôle de la couverture du toit, le câblage est à découvert. On voit comment le tout est assemblé: plutôt low-tech que high-tech. Sur la face arrière de la nouvelle bâtisse, encore une autre surprise: Une loggia y est calée dans l'immense espace. En y entrant, c'est aussi dans la couche entre la couverture du toit et la technique solaire que l'on pénètre. Une impressionnante tringlerie se déploie et fait s'ouvrir l'espace de la loggia en grand vers le haut, en le rendant tout à la fois ouvert et hermétique. C'est formidablement réussi. ●

La vue du jardin d'hiver vers le haut.

«La chaleur et l'électricité sont des questionnements architecturaux»

Sascha Roesler s'interroge sur notre paradigme de confort actuel et voit la ville comme un nouvel espace intérieur thermique de la société.

Interview: Axel Simon

En tant que théoricien de l'architecture, vous vous penchez sur les questions relatives au climat. Pourquoi?

Sascha Roesler: J'ai écrit ma thèse de doctorat sur les architectes modernes qui se sont intéressés aux cultures extra-européennes. Le climat y était un sujet important. La structure du bâtiment était leur moyen d'aborder le climat. C'est ce que l'on a appelé l'architecture passive. De nos jours, l'échelle urbaine joue un rôle plus important. L'architecte égyptien Hassan Fathy a ainsi échoué dans le contexte urbain du Caire. L'architecture passive est un concept suburbain de la maison individuelle. Dans une période de pollution atmosphérique, de réchauffement urbain et de changement climatique, nous devons accorder davantage d'importance à l'influence des bâtiments sur le climat urbain.

Où s'arrête ‹l'architecture passive› et où commence ‹l'architecture active›?

L'évolution de la maison solaire est passée de passif à actif, au bâtiment en tant que centrale énergétique, en tant que machine. Dès que l'on analyse les constellations urbaines, il y a, de toute façon, implication des éléments actifs. Il est donc toujours question de rapports de mélange.

Qu'en est-il de nos rapports avec le climat et l'énergie?

Pour réussir, le mouvement écologiste s'est mis d'accord avec le courant dominant sur le concept de confort: Nous isolons en épaisseur pour maintenir la consommation énergétique à un niveau bas. Ensuite, nous chauffons un bâtiment de manière homogène à 20–22 degrés. Un bâtiment à climatisation passive ne peut pas y arriver. Il est en interaction avec l'environnement, dépend des variations de températures et de l'humidité de l'air. Les habitants doivent se comporter en rapport.

Les habitants portent un pull, pas la maison.

Oui – ou bien on habite sa maison de manière différente selon le moment de la journée ou selon la saison. Parfois on dort au premier étage, parfois sur le toit. Aujourd'hui, on ne se le permet pratiquement pas. Pourtant, notre aisance nous rend cela à nouveau possible. La climatisation homogène reposait sur une société basée sur le pétrole. Ce qui m'intéresse, ce sont les concepts, les exemples, les acteurs qui s'interrogent sur ce paradigme de confort.

Comment cela pourrait-il se présenter?

Pour produire la diversité thermique, de nombreuses stratégies architecturales mais aussi des stratégies réglementaires sont envisageables. La norme thermique est un phénomène tout à fait récent. La société a décidé d'imposer cette obligation à des bâtiments individuels. Aujourd'hui, de nombreux architectes se sentent dérangés par ces normes.

Comment allons-nous nous en débarrasser à nouveau?

Nous sommes des sociétés urbaines dans une période de changement climatique. Il faut aujourd'hui s'interroger sur l'idée d'un espace extérieur naturel et d'un espace intérieur de forme culturelle. Nous devrions considérer la ville comme un nouvel espace intérieur thermique.

Qu'est-ce-que cela signifie?

De réfléchir à une synergie plus forte de l'intérieur et de l'extérieur. De se confronter à différents microclimats. Dans le passé, il y avait de nombreuses graduations et interactions. Il faut une sensibilité pour que nous changions avec notre pratique de climatisation les conditions thermiques à l'extérieur tout comme le climat extérieur agit également sur le bâtiment.

Cela semble utopique.

Il y a des essais. Par exemple, les architectes Schneider Studer Primas ont proposé une école pour Winterthour dans laquelle les élèves passent directement de leurs

salles de classe à l'extérieur. Mais cela semble difficile à mettre en œuvre. Chez les autorités, il y a des attentes claires qui sont légitimées par les citoyens. Et pour de tels concepts, on a besoin d'ingénieurs en domotique qui s'y engagent. Les dispositifs normatifs, l'industrie, les architectes – tous participent au même consensus culturel. Nous sommes encore tout au début d'une mutation.

Le changement climatique entraîne-t-il une transformation de la vision de confort?

Le changement climatique et le climat urbain. La substance bâtie modifie le climat. En ce sens, il n'y a pas de climat naturel dans une ville. Singapour se réchauffe en plus parce que l'air y est tant refroidi. Ce sont ces dynamiques que l'on devrait placer au centre des préoccupations.

Les architectes suisses sont les maîtres dans l'art de la construction. Ils ne s'intéressent pas à la climatisation. Cela va-t-il changer?

La climatisation, ce n'est pas seulement construire des murs épais en briques. Cela veut dire considérer la substance du bâtiment et la technique du bâtiment dans leur intégralité. Oui, il faudrait à nouveau s'intéresser davantage à considérer les deux comme un domaine. Je comprends que les architectes expérimentent tout d'abord avec la structure porteuse et lui donnent une importance thermique. Mais ceci n'est ni nouveau, ni suffisant.

Une technique comme le photovoltaïque a, dans la société, une connotation positive. Par contre, les architectes continuent à être réticents. Pourquoi?

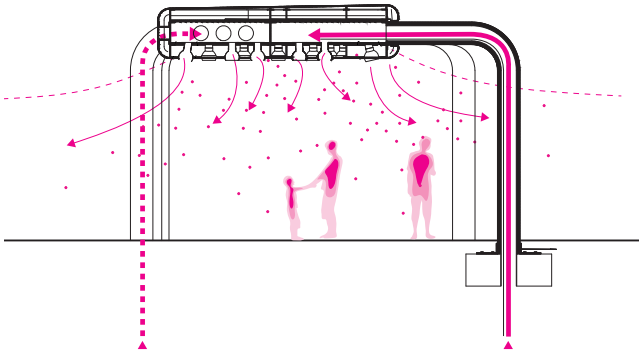
La focalisation sur la construction agit probablement comme un frein. Les modules solaires sont un habillage. C'est aussi un développement idéologique. Avec la réception du postmodernisme, on s'est montré ici très réfractaire, dans les années quatre-vingt-dix, à l'écologie en architecture. Ce n'était tout simplement pas un sujet pour les bureaux importants. Maintenant, lorsque Herzog & de Meuron construit aussi des maisons en pisé, cela vient trente ans trop tard. Maintenant, il y a une pression sociale sur les architectes pour qu'ils fassent quelque chose. Alimenter un bâtiment en chaleur et en électricité, c'est un questionnement architectural.

Les techniques de pointe comme les commandes numériques nous donnent de nouveaux moyens pour solutionner les questions énergétiques et climatiques. Comment?

Les commandes et les facturations numériques donnent une pertinence nouvelle à l'énergie solaire, également à l'échelle urbaine. Dans le quartier new-yorkais de Brooklyn, des micro-réseaux à la taille du quartier qui concurrencent les grands fournisseurs d'énergie ont vu le jour. Telle est également la tâche des architectes actuels.

Comment inciter les architectes à s'intéresser à ce thème?

Il faut une volonté sociétale d'expérimenter, de laisser faire des choses. Différentes personnes travaillent actuellement à cela en partant de différentes perspectives. Par exemple, l'architecte suisse Philippe Rahm qui vit à Paris. Dans son Jade Eco Parc à Taiwan, on peut faire l'expérience ludique de microclimats, y compris d'une commande solaire et de nuages artificiels. Puisqu'il construit ce type d'installations et d'expositions, il est beaucoup plus libre et peut expérimenter davantage. Comment cela profitera-t-il à la Suisse? Nous le verrons. ●



Les installations de Philippe Rahm dans le Jade-Eco-Parc à Taiwan veulent rendre des microclimats tangibles.
Schéma: Philippe Rahm architectes

Les micro-réseaux, comme ici à Brooklyn, rendent les habitants indépendants des grands fournisseurs d'énergie.
Photo: brooklynmicrogrid.com

Sascha Roesler (1971) est professeur boursier du FNS de théorie de l'architecture à l'Accademia di architettura de Mendrisio. Ses projets se situent à l'interface de l'architecture, de l'ethnographie et de la recherche sur la science. Actuellement, il fait des recherches comparatives sur des questions de la climatisation en tant que pratique culturelle. Auparavant, Roesler était maître de conférences à l'EPFZ ainsi qu'au Future Cities Laboratory de Singapour. Roesler est, entre autres, lauréat du Swiss Art Award dans la catégorie architecture.

Dans le bâtiment de l'EPFZ sur la Gloriastrasse, même la climatisation est mise en scène par les murs de soutènement.

Le constructeur de machines

L'architecte Roger Boltshauser remodèle les questions de durabilité en art de la construction. Après le pisé, il se penche sur le photovoltaïque et la climatisation.

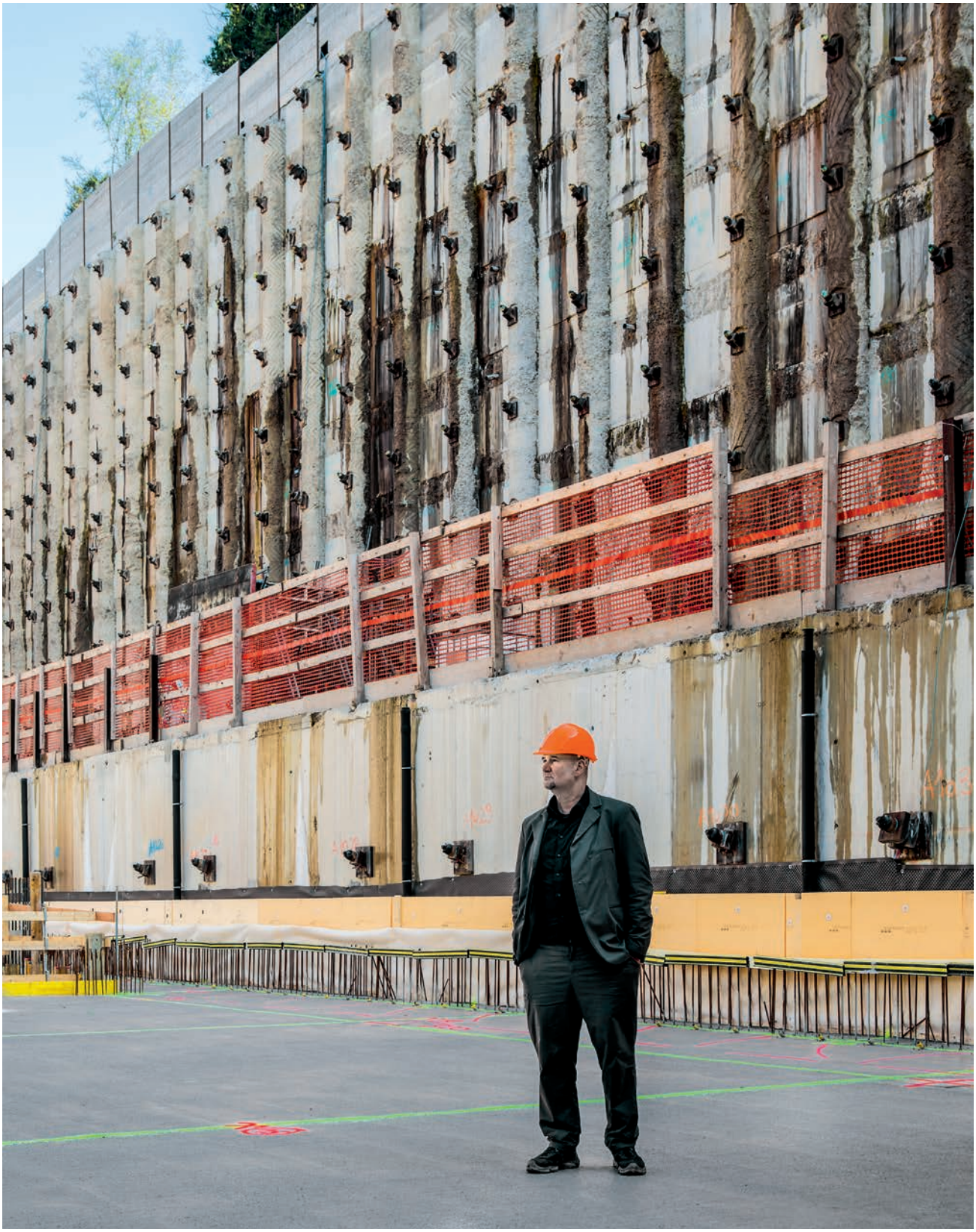
Texte: Axel Simon

Si l'on veut comprendre Roger Boltshauser, on regarde son costume. Un veston gris tourterelle et un pantalon, rien d'extraordinaire pour un architecte de l'EPF. Ce qui intrigue, ce sont les fermetures éclair aux poches et aux poignets, surtout la poche de côté du pantalon. Après avoir porté pendant des décennies des pantalons outdoor arborant le logo au mammouth, il s'est fait tailler des costumes dans le même tissu résistant. C'est en tenue de fonction taillée sur mesure que Boltshauser s'active désormais sur le chantier. Prêt pour de nouvelles découvertes.

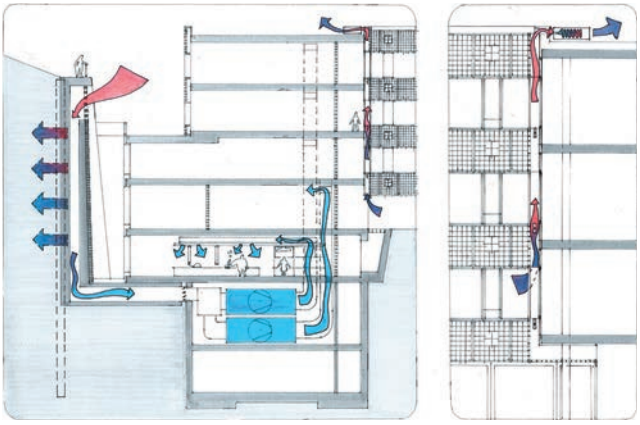
Boltshauser descend dans l'un des plus grands trous de Zurich. À partir de 2020, l'EPFZ veut faire de la recherche dédiée à la médecine sur le site de la Gloriastrasse qui est actuellement animé par la rotation de trois grues qui tournent et par le grondement d'une centrale à béton grande comme une maison. L'architecte effectue ici des travaux d'un montant de 194 millions de francs, plus que pour ses autres projets au budget à neuf chiffres: les tours quasi-achevées de l'Europaallee ou l'Océanium de Bâle. Un gigantesque mur de soutènement en pieux forés empêche les maisons du Zürichberg de tomber sur les ouvriers qui cintrent le fer et lissent le béton tout au fond du trou. «Il serait idiot de ne pas utiliser cette masse», dit l'architecte en montrant le mur d'une hauteur de vingt mètres dont les renflements sont truffés de vis d'ancrage. Il veut se servir de cette masse colossale pour refroidir le bâtiment en été et pour le chauffer en hiver. Un imposant mur de soutènement nervuré en béton et en pierres permettra plus tard de retenir le versant. Le bâtiment aspire de l'air qui climatisera ensuite son intérieur par des puits situés sur le versant. Une gorge devant le mur permet à la lumière du jour de s'infiltrer profondément jusqu'en bas. La gorge et les puits mettent en scène les nervures au rythme concave dont la maçonnerie est perforée en haut. «La lumière, l'air et l'espace – tout agit en synergie», dit l'architecte qui transpose la domotique en architecture.

Broches et fourmis

En longeant plus tard le bâtiment fini du côté du versant, on ne voit que la partie visible de l'iceberg: deux étages en acier et en verre. Côté rue, il y en a néanmoins encore cinq. Mais, avec Boltshauser, même une façade transparente est une façade typée. Depuis dix ans, les briques de verre sont l'un des moyens qu'il utilise pour ses bâtiments aux formes plastiques. En tant que relief, elles mettent en scène leur masse. Le mock-up à côté du chantier montre comment: Le verre de grandes fenêtres à →

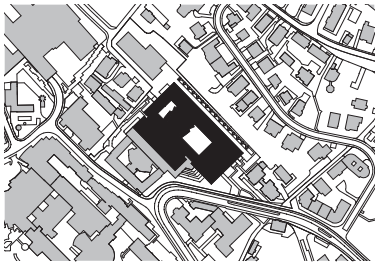


L'architecte Roger Boltshauser devant le mur censé chauffer et rafraîchir qui est situé dans le quartier universitaire de Zurich. Photo: Markus Frietsch



Le principe de climatisation du bâtiment de l'EPFZ.
Esquisse: Boltshauser Architekten

Nouvelle construction d'un bâtiment de recherche GLC de l'EPFZ, Zurich, 2020
Gloriastrasse 39, Zurich
Domotique:
Waldhauser Hermann, Münchenstein



Situation

Tubes et tuyaux comme ornements de plafond.

La façade se distingue par des ‹broches› en briques de verre.

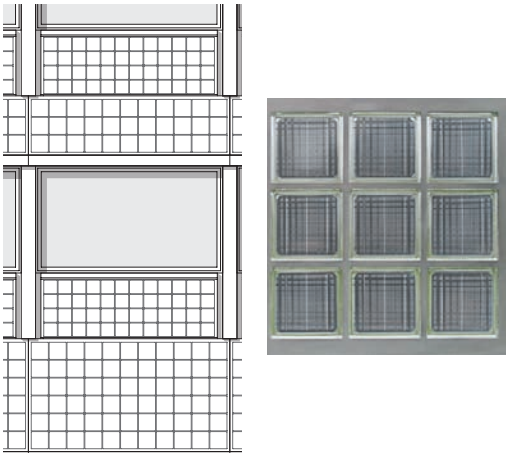
→ caissons est tendu sur de l'acier sombre. A côté, des briques de verre de différentes dimensions forment un motif carré que l'architecte appelle une «broche». Les vantaux de fenêtre en contrebas sont incisés dans cette pellicule de verre constituée par la vitre et la pierre et confèrent de la verticalité à la façade. Et ici aussi la climatisation a une part active: L'air réchauffé peut s'échapper vers le haut entre la couche intérieure et extérieure de la façade. En hiver, des clapets ferment les étages l'un par rapport à l'autre et la couche d'air, d'électrique, se transforme en tampon. Les briques de verre jouent également le rôle de brise-soleil: Lorsque les stores en tissu des fenêtres en caisson situées en dessous assombrissent déjà les pièces, les briques de verre au-dessus continuent encore longtemps à laisser passer une lumière diffuse.

«Je fais un croisement de Louis Kahn avec le Centre Pompidou», dit l'architecte en entrant dans le mock-up. Autant à l'extérieur c'est la masse et la gravité qui dominent, autant cette ‹maison de verre› devient filigrane à l'intérieur. Des champs techniques avec des ailettes de refroidissement et des bandeaux lumineux en LED jonchent la dalle en béton brut, alimentés par différents tubes et tuyaux, le tout à découvert, le tout de couleur. De la lumière, de l'eau, du courant. À côté, un curieux appareil se déploie depuis le plafond. Celui-ci, l'architecte lui donne le nom de «fourmi». Sa tête émet de la lumière vers le haut. Des petites boîtes sombres y sont collées: des détecteurs de fumée, des détecteurs de mouvement, des haut-parleurs. Un appareil comme le mur de soutènement ou le costume de l'architecte: une mise en scène de différentes fonctions, bien menée et pétillante d'images. Une version ludique de la nécessité technique.

L'architecte en tant que technicien

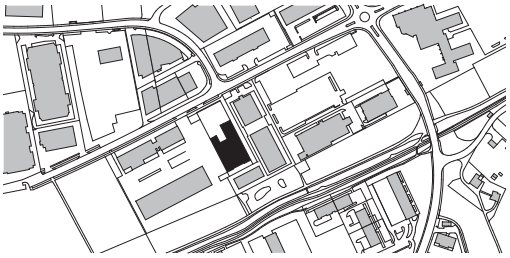
Comment la technique peut-elle se muer en architecture? C'est cette question que Roger Boltshauser veut poser à ses étudiants du département d'architecture de l'EPFZ où il est professeur invité depuis l'automne 2018. Et il se pose cette question pour chacun de ses propres projets. Plus un projet est radical, plus la marge de manœuvre d'expérimentation est grande. Pour le mandat d'étude intitulé ‹Case Study Steel House› de la Haute Ecole de Sciences Appliquées de Zurich (ZHAW), il a inventé, avec Jürg Conzett, une construction audacieuse: Les plafonds en palplanches remplies de pisé sont suspendus à d'imposantes poutres en acier qui reposent à leur tour diagonalement sur une ossature en pisé. La traction de minces barres en acier comprime le pisé qui n'est résistant qu'à la pression – résultat: Un bâtiment de six étages en tant que système équilibré avec précision. Pour les jours de froid, la chaleur provenant des collecteurs solaires sur le toit passe dans deux réservoirs de la hauteur du bâtiment et de là dans des tuyaux qui traversent les murs en pisé de l'ossature. Une collègue conseilla à l'architecte de revoir les cylindres à la Botta situés aux extrémités de son bâtiment. Sans doute pas fut sa réponse car ils abritent non seulement les cages d'escalier mais aussi – en leur centre – les deux réservoirs cylindriques de chaleur. «Ici, la structure, la domotique et l'architecture sont indissociables.» Comme pour l'Océanium de Bâle où l'architecte veut exploiter avec des conduites la fraîcheur de la façade archaïque en pisé pour les aquariums. C'était son idée, pas celle du domoticien. →

Pour le bâtiment de bureaux à Zoug, le choix s'est également porté sur les briques de verre.

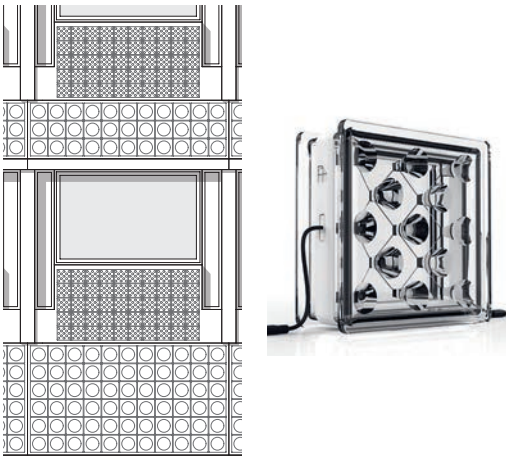


Variante 1: Briques de verre avec photovoltaïque à l'arrière.

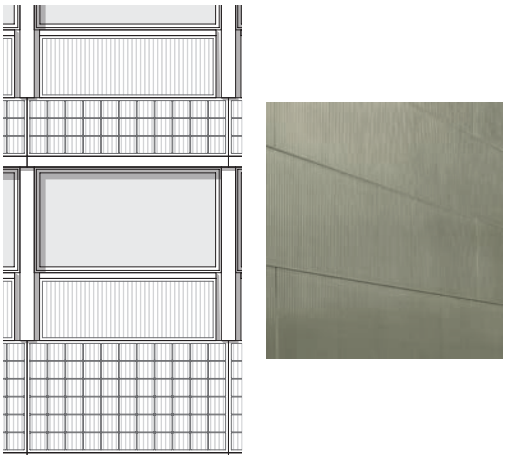
Nouvelle construction
WWZ, Zoug, 2020
Chollerstrasse 24, Zoug
Domotique:
Wirthensohn, Lucerne
Ingénieur électricien:
HHM, Zoug



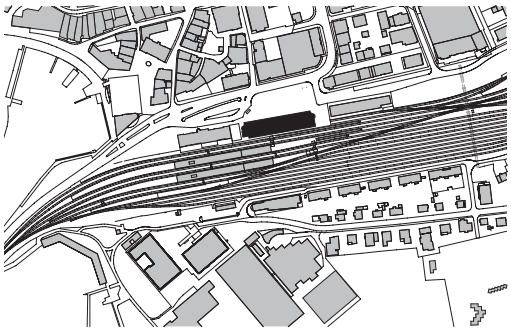
Situation



Variante 2: Briques de verre avec intégration de cellules à concentrateurs.

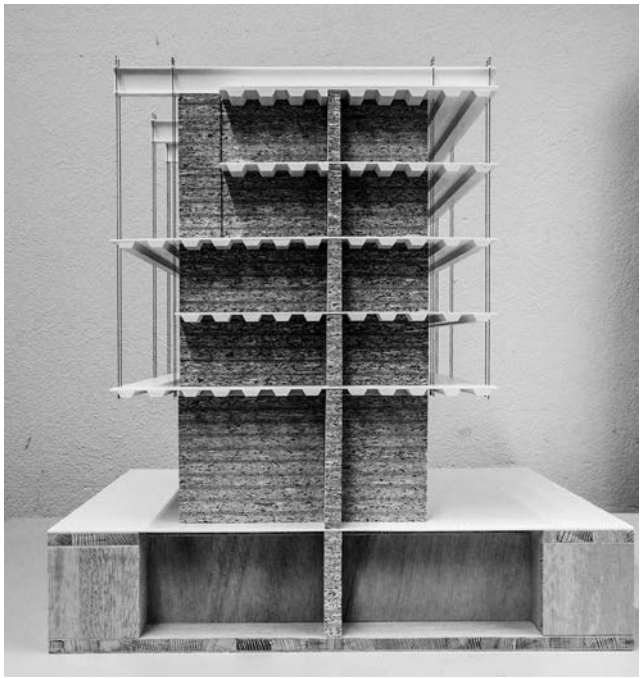


Variante 3: Verre structuré imprimé comme pour la maison ‹Solaris› de Huggenbergerfries.

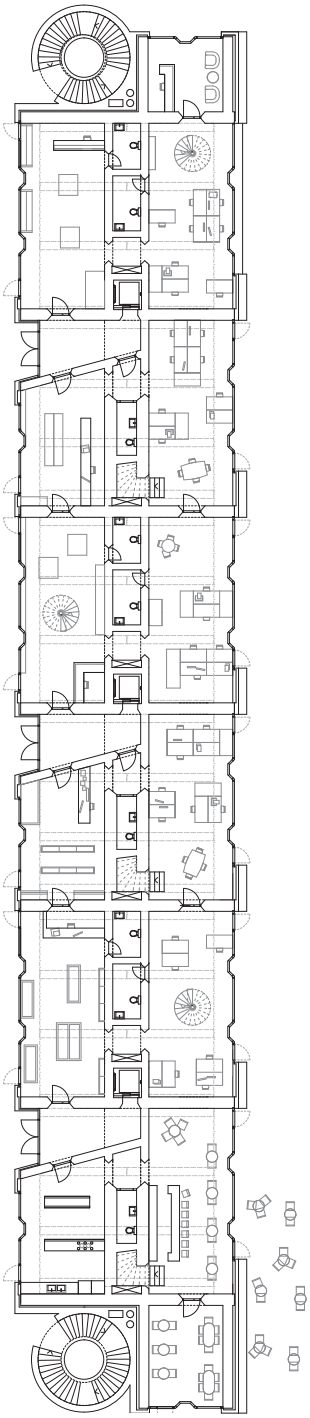


Situation

Case Study Steel Earth House, Rapperswil-Jona
Güterstrasse,
Rapperswil-Jona SG
Domotique:
Waldhauser Hermann,
Münchenstein



Des plafonds en profilés d'acier avec des barres de traction compriment les murs porteurs en pisé.



Étage

Les cylindres dissimulent les cages d'escalier et les réservoirs de chaleur de la hauteur du bâtiment.

Pour l'Océanium de Bâle, la façade en pisé doit aider à rafraîchir l'eau des aquariums.

→ La technique muée en architecture – dans le cas de l'immeuble de bureaux de la compagnie des eaux de Zoug (WWZ AG), ce thème prit un tournant encore plus radical. Car Boltshauser se proposa d'y incorporer le photovoltaïque à la façade. Est-ce vraiment envisageable pour son architecture typée aux formes plastiques? Ici aussi, il expérimenta à nouveau avec des briques de verre. Il monta une cellule en silicium sur la face arrière de chacune des briques de verre si bien qu'elle n'apparaît que vaguement à l'extérieur. Les tests ont montré une perte de rendement des cellules étonnamment faible de dix pour-cent maximum. L'intérieur des briques de verre réfléchit les rayons du soleil et agit ainsi contre leur propre ombrage. Le maître d'ouvrage trouve toutefois cette invention encore trop expérimentale. C'est pourquoi, en ce moment, l'architecte conçoit plusieurs variantes: avec des briques de verre dans lesquelles sont intégrées de petites cellules à concentrateurs, un produit novateur qui vient d'Angleterre. Ou, de manière plus traditionnelle, avec des champs de modules PV imprimés en couleur ou visibles. Il veut mettre en œuvre les briques de verre PV qu'il a développées lui-même dans son prochain grand projet, une tour résidentielle près du stade Hardturm qui est planifié à Zurich.

Le dialogue avec un mordu de contrôle

«Les architectes sont des généralistes.» C'est Boltshauser qui dit cette phrase peu surprenante pour les architectes. Il veut tout commander, ne rien déléguer, «pas non plus la durabilité à quelque label que ce soit». Et pourtant ce mordu de contrôle arrive à s'entourer de professionnels capables de se passionner. Cela fait déjà longtemps qu'il travaille avec certains comme l'expert en pisé Martin Rauch, l'ingénieur du bâtiment Jürg Conzett, le domoticien Marco Waldhauser. Il s'immisce dans leur domaine de compétence et attend d'eux des apports futés. Avec les producteurs, il continue de développer leurs produits, les briques de verre de Semadeni, les briques de Keller ou Petersen. Boltshauser appelle cela le «travail sur le langage» et entend par là celui de l'architecture.

Revenons-en au bâtiment de l'EPFZ sur la Gloriastrasse. Ici, c'est sans doute son intrusion architecturale dans la climatisation qui a dû avoir sa part de responsabilité pour le succès au concours, déclare l'architecte en refermant la porte du mock-up. Mais ce n'est pas par calcul qu'il se consacre à ces thèmes. «La durabilité fait tout simplement partie de l'architecture.» Le monde entier en parle, il est donc tout à fait naturel d'en faire un moteur de notre action personnelle. Boltshauser, l'écolo? Lorsqu'il parle de ses bâtiments, il est architecte jusqu'à la moelle. Un porteur orthodoxe de costumes gris. Il parle de plasticité et de volume, de proportions et d'espace. Et pourtant, il travaille avec des matériaux et des techniques qui donnent la chair de poule à la plupart de ses collègues. Très tôt, il a contribué à l'amélioration de l'image du pisé, bientôt peut-être aussi à celle du photovoltaïque. Il fait ce que les naturalistes firent dans le passé: chercher des taches blanches sur la carte. Boltshauser s'avance en territoire inexploré. Ce qui nous ramène au costume. ●

Marc Angélil est né en 1954 à Alexandrie en Egypte. Il a étudié et a obtenu son doctorat en architecture à l'EPFZ, a enseigné à la Harvard University, à l'University of Southern California (USC) ainsi qu'aussi au Southern California Institute of Architecture (SCI-Arc) de Los Angeles. Depuis 1994, il enseigne et fait de la recherche à l'EPFZ. Avec ses partenaires Sarah Graham et Manuel Scholl, il dirige le bureau d'architecture agps architecture avec des ateliers à Zurich et à Los Angeles. Il est membre de la Fédération des Architectes Suisses ainsi que du conseil d'administration de la Lafarge Holcim Foundation for Sustainable Construction.

«La maison est une machine qui touche les sens»

La Suisse pourrait être précurseur en matière de construction durable. Marc Angélil voit l'avenir surtout dans la combinaison de high-tech et de low-tech.

Au conseil d'administration de la ‹Lafarge Holcim Foundation for Sustainable Construction›, vous évaluez des projets durables dans le monde entier. Avons-nous avancé ces quinze dernières années, depuis que la fondation a été créée?

Marc Angélil: Nous travaillons sur des projets et des initiatives qui doivent promouvoir la construction durable dans la pratique professionnelle internationale de la construction. Très tôt, nous avons voulu atteindre non seulement des planificateurs, des ingénieurs et des architectes en Europe et en Amérique du nord mais aussi ceux des régions moins privilégiées du monde. Au début, les questions principales étaient celles de l'utilisation économe de l'énergie. Depuis, le champ thématique s'est largement ouvert. La lutte contre la pauvreté, la gestion des déchets, de l'eau, les flux de matières, les modèles de financement – la notion de durabilité a évolué. Aujourd'hui, notre réflexion se fait dans des contextes plus complexes.

Où en est la Suisse dans le développement durable de l'architecture?

La Suisse est un cas spécial: c'est un petit pays démocratique et prospère avec une culture architecturale de pointe et une conception progressiste de la durabilité. C'est dans ce sens que la Suisse pourrait jouer un rôle de précurseur. Un modèle qui montre comment on pourrait réaliser l'interdépendance d'une architecture de qualité et du développement durable.

J'ai l'impression que les architectes de notre pays ne font pas vraiment face à cette exigence. La plupart d'entre eux atteignent tout juste les indicateurs de performance exigés par la loi.

Je ne partage pas ce point de vue. La comparaison internationale manque dans cette perception. Les normes légales ne sont pas mauvaises en soi mais elles devraient toujours être adaptées aux dernières avancées de la recherche et être formulées plus simplement. Nous avons besoin de moins de règles mais de règles qui se basent sur des objectifs intelligents.

Pouvez-vous me donner le nom de quelques architectes pour qui la durabilité est un sujet architectural majeur?

Je préfère vous citer des champs thématiques: Il y a des collègues qui s'occupent de la mise en œuvre architecturale d'installations de production d'énergie. D'autres s'intéressent à l'approche du bâti comme étant une ressource que l'on se doit de continuer à utiliser ou contribuent au développement de la construction de logements d'utilité publique. Certains architectes sont axés sur la technologie des constructions en bois, la préfabrication ou la réutilisation de matériaux. Puis, on a aussi les architectes et les aménagistes qui se penchent sur la question de la densité de construction appropriée, de la transformation de structures touchées par le mitage, de la qualité urbaine dans les zones d'agglomération etc.

‹High-tech› est presque une insulte chez les architectes. Quel est le rôle joué par des innovations comme le photovoltaïque?

Pour certaines de nos constructions des vingt dernières années, la technique a joué un rôle primordial. La maison plurifamiliale de Hansjürg Leibundgut dans la Bolleystrasse de Zurich est indubitablement un bâtiment high-tech. Ici, des douzaines de composants forment un système complexe dont il est difficile d'avoir une vue d'ensemble: des collecteurs hybrides, des sondes géothermiques, des pompes à chaleur, des boîtiers Airbox, des capteurs etc. Comme je me méfie de la technologie mais que j'en ai besoin, je cherche actuellement des solutions pour combiner le low-tech et le high-tech. C'est là que réside l'avenir de l'architecture durable.

Quel est le potentiel architectural de la technique solaire? Pourrait-on appliquer l'analogie de la ‹maison en tant que machine›?

Un transfert direct du concept de ‹machine› à la physionomie de l'architecture me paraît trop banal, aussi surtout parce que les modes de fonctionnement des machines actuelles se dérobent à notre perception. Je préconise plutôt un concept qui vient – comme la ‹machine à habiter› – de Le Corbusier: Le bâtiment comme ‹machine à émouvoir›. La maison comme une machine qui touche les sens. Interview: Axel Simon ●

La maison en tant que machine

Les architectes aiment cacher la technique solaire derrière des bordures de toitures ou des couches de couleur. Ce cahier veut davantage. Il pose les questions: Que se passe-t-il lorsque l'on montre la technique solaire? Quand on lui permet un rôle offensif dans l'expression d'un bâtiment? Il ose un voyage vers des maisons anciennes et neuves qui sont également des machines. Un voyage vers des inventions techniques. Un voyage vers des architectes pour qui la technique signifie davantage que seulement une construction et une structure porteuse.

suisse énergie
Notre engagement : notre futur.

Sie lesen lieber auf Papier?
Dieses Themenheft
hier bestellen.

Lust auf mehr Architektur,
Planung und Design?
Hochparterre abonnieren!