



# 10<sup>e</sup> ÉDITION DU FORUM ECOPARC

Vers une architecture modulaire?  
Bâtir en systèmes pour une société en transition

TRACÉS dossier | 11.2019

# La modularité au service des espaces d'enseignement

Raffael Graf est architecte ETH / SIA et associé du bureau Bauart à Berne, Neuchâtel et Zurich <r.graf@bauart.ch>

Emmanuel Rey, professeur de projet d'architecture à l'EPFL, directeur du Laboratoire d'architecture et technologies durables (LAST) et associé du bureau Bauart à Berne, Neuchâtel et Zurich <rey@bauart.ch>

Répondre aux besoins d'espaces scolaires confronte les responsables municipaux à des questions touchant simultanément à l'espace et au temps. Au sein d'un territoire donné, la variation des besoins en la matière est d'ordre à la fois démographique et géographique. Il n'est ainsi pas rare que des décalages apparaissent entre les effectifs scolaires et les espaces disponibles dans certains quartiers. L'architecture modulaire peut contribuer à répondre à ces situations mouvantes, lorsqu'elle parvient à intégrer les notions d'adaptabilité, de durabilité et de qualité. La présentation de la démarche «Züri-Modular», conçue par le bureau Bauart et mise en œuvre depuis deux décennies dans la ville de Zurich, permet d'illustrer ces potentialités.

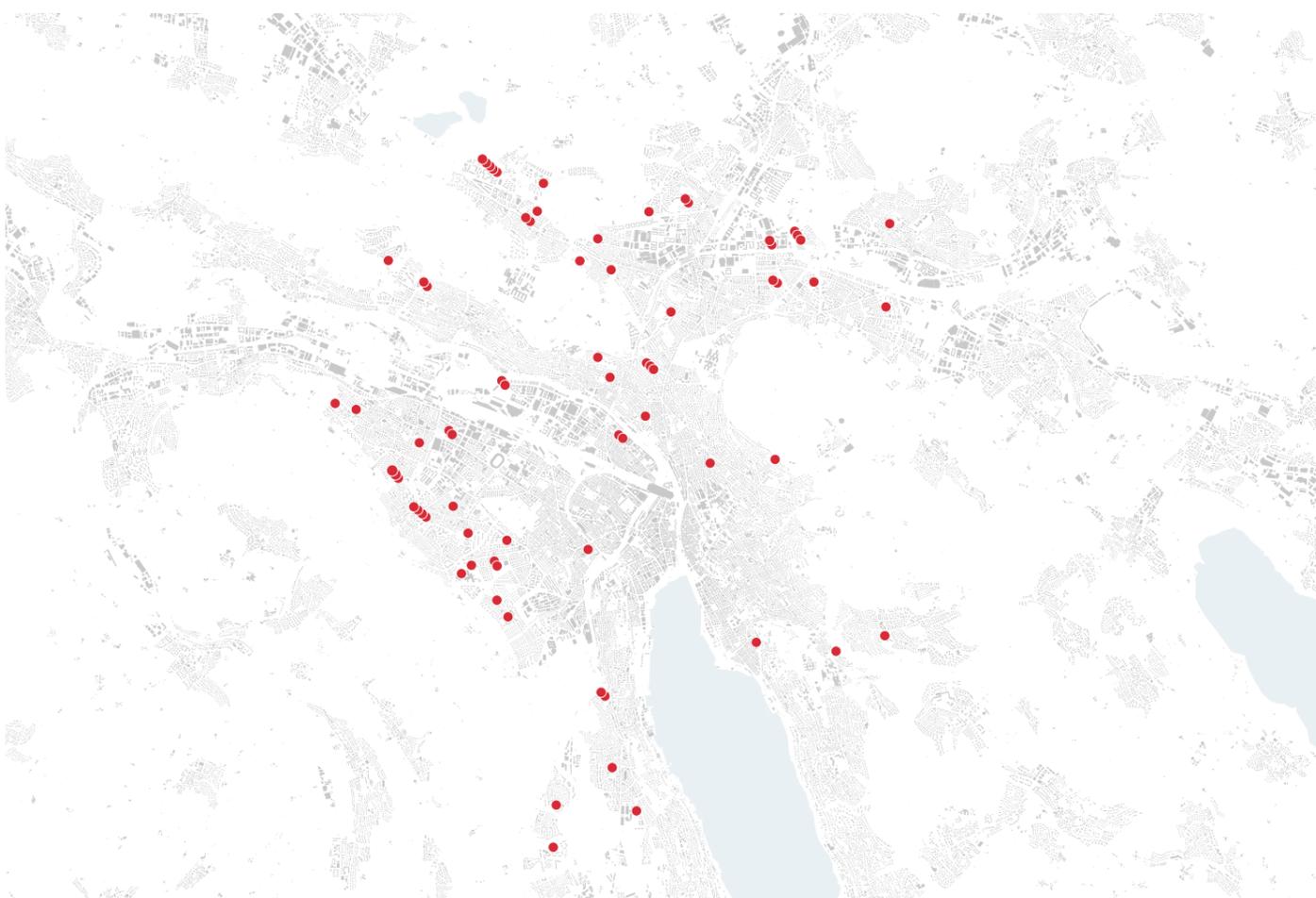
## UNE PROBLÉMATIQUE RÉCURRENTÉ

Près d'un million d'enfants effectuent actuellement leur scolarité obligatoire en Suisse. Ils sont répartis dans environ 11 000 bâtiments scolaires. Au cours des 15 dernières années, le nombre d'élèves n'a fluctué que de 3 % à l'échelle du pays. Une lecture rapide de ces chiffres pourrait donc laisser penser que les besoins d'espaces d'enseignement évoluent peu. Mais ce serait une erreur de faire ainsi abstraction de la dimension éminemment territoriale de la question. Si le nombre d'élèves diminue dans certaines localisations périphériques, il augmente parallèlement, parfois subitement et fortement, dans les communes d'agglomérations<sup>1</sup>.

Dans ce contexte, il est fréquent que les communes en croissance voient leurs besoins d'espace augmenter plus rapidement que la possibilité de construire de



- 1 Plan des emplacements des différents pavillons «Züri-Modular» édifiés à ce jour dans la ville de Zurich (© Bauart)
- 2 Implantation d'un pavillon «Züri-Modular» au cœur d'un parc arboré. Entreprise Blumer-Lehmann (© Bauart/Ruedi Walti)



nouveaux édifices scolaires. Pour y remédier, l'idée de réaliser des pavillons temporaires ou de louer des conteneurs, assez souvent sans grandes considérations pour les enjeux écologiques ou les conditions de confort des usagers, existe depuis longtemps déjà. Initiée pour répondre à une situation d'urgence en 1998, la démarche développée pour la Ville de Zurich présente l'originalité de s'inscrire aujourd'hui dans une gestion stratégique pensée à l'échelle de l'ensemble du territoire communal et, au fur et à mesure des améliorations, dans une recherche constante de la qualité. En même temps, les pavillons «Züri-Modular» développés dans ce cadre s'inscrivent dans la continuité d'une longue tradition de la ville de Zurich : les premières constructions scolaires de ce genre remontent à 1903 déjà<sup>2</sup>.

## DES PAVILLONS À CARACTÈRE ÉVOLUTIF

Basé intrinsèquement sur les principes de l'architecture modulaire, «Züri-Modular» permet de réaliser des pavillons de configurations diverses, jusqu'à trois niveaux superposés, pour répondre aux besoins évolutifs en matière d'écoles primaires, de jardins d'enfants et de crèches. Flexibles et fonctionnels, les pavil-

lons peuvent être démontés et transportés vers un nouvel emplacement, surélevés d'un étage supplémentaire ou encore combinés avec d'autres bâtiments du même type<sup>3</sup>.

Les spécificités spatiales, constructives et techniques de ces modules préfabriqués en bois permettent par ailleurs de répondre à de hautes exigences spatiales, environnementales et énergétiques<sup>4</sup>. Valorisant la construction en bois, en tant que ressource locale et savoir-faire endogène, les pavillons répondent notamment aux exigences Minergie-ECO. Grâce à leurs caractéristiques qualitatives, leurs spécificités architectoniques et leurs stratégies bioclimatiques, ils bénéficient par ailleurs d'une bonne réceptivité des responsables scolaires et des utilisateurs, tant enseignants qu'élèves<sup>5</sup>.

À ce jour, près de 70 pavillons, représentant plus de 1500 modules, ont été construits sur le territoire de la ville de Zurich et d'autres sont planifiés pour être mis en service d'ici à 2025. Démontrant la flexibilité et l'adaptabilité du système, certains d'entre eux ont par ailleurs déjà été déplacés sur un nouveau site, agrandis ou surélevés après leur première mise en service.



3



5

### UNE DIMENSION ÉCOSYSTÉMIQUE

D'autres communes à forte croissance démographique rencontrent des problèmes similaires. La démarche zurichoise a ainsi amené Bauart à développer en parallèle des pavillons du même genre dans plusieurs autres communes helvétiques, en particulier «Modular Thun» pour la Ville de Thoun, «Modular Zug» pour la Ville de Zoug ou encore «modular-x» dans la localité zurichoise de Männedorf<sup>6</sup>.

Tous ces projets apportent des réponses innovantes, en léger décalage par rapport aux pratiques courantes, surtout dans un pays où la pérennité et la stabilité font partie intégrante des fondamentaux. Au travers de ces pavillons scolaires, c'est finalement «l'ensemble du territoire qui est interpellé, avec des possibilités de réaliser des chantiers dans des temps très courts, de répondre à des demandes ponctuelles et temporaires, de densifier des sites peu accessibles, de créer des extensions, d'inventer des programmes hybrides.»<sup>7</sup>

En offrant des surfaces d'enseignement flexibles, adaptables et mobiles, l'architecture modulaire se conçoit ici non comme une alternative qui s'opposerait à la construction d'édifices pérennes, mais comme



4

un complément à l'ampleur considérable du bâti existant. Concrétisant à son échelle l'émergence d'un nouveau paradigme, chaque pavillon constitue ici simultanément un objet construit, dont la portée architecturale s'exprime à l'échelle du site sur lequel il s'implante, et la composante d'une perspective écosystémique plus vaste, en lien avec l'allocation spatio-temporelle des ressources au sein de territoires urbains en transition.



6

- 1 Westermann R, «Des solutions pour les planificateurs d'écoles», modularart.ch, avril 2019.
- 2 Stadt Zürich, «Schulpavillons Stadt Zürich 1903-2017», Zurich, décembre 2017.
- 3 Huss W, «Modulare Schulen in Zürich (CH)» in Holzbau Raummodule, Detail, Munich, 2018, pp. 97-99.
- 4 Aeberhard B, «Mit Modulen gegen die Raumnot», Archithese, 2003, 2, pp. 66-69.
- 5 Interview de Peter Hess, directeur des constructions de la Ville de Zurich de 1997 à 2009. Hochparterre, Cahier spécial «Bauen mit System | Bâti en systèmes», mai 2017, pp. 12-13.
- 6 Hönig R, «La famille modulaire». Hochparterre, Cahier spécial «Bauen mit System | Bâti en systèmes», mai 2017, pp. 8-9.
- 7 Mariolle B, «Penser en systèmes», ArchiSTORM, 2017, Hors série 28, pp. 70-75.

- 3-4 Pavillons scolaires «modular-x» à Männedorf. Entreprise Blumer-Lehmann (© Bauart / Ruedi Walti)
- 5-6 Pavillons scolaires «Modular Zug» conçus pour répondre aux besoins de la ville de Zoug. Entreprise Blumer-Lehmann (© Bauart / Jürg Zimmermann)

# IMPRESSUM

Cahier spécial de *TRACÉS* –  
Bulletin technique de la Suisse romande  
Supplément à *TRACÉS* n° 21 | 8.11.2019

## Production et diffusion

TRACÉS – Bulletin technique  
de la Suisse romande  
Rue de Bassenges 4, 1024 Écublens  
Tél. 021 693 20 98  
www.espazium.ch/traces

## Éditeur

espazium – Les éditions pour la culture  
du bâti  
Zweierstrasse 100, 8003 Zurich  
Tél. 044 380 21 55, fax 044 380 21 55  
verlag@espazium.ch

Katharina Schober, directrice des éditions  
katharina.schober@espazium.ch  
Hedi Knöpfel, assistante  
hedi.knoepfel@espazium.ch  
Martin Heller, président

## Impression

Stämpfli SA, Berne

## Abonnements

Stämpfli SA, Berne  
Tél. 031 300 62 53  
abonnemente@staempfli.com

La reproduction totale ou partielle  
des images et du texte est autorisée unique-  
ment avec la permission écrite de l'éditeur.



Association  
**Ecoparc**

**modulart**

Labor für modulares Bauen

