

# CONSTRUCTION & BÂTIMENT

PROJETS ET CHANTIERS  
DES PROFESSIONNELS DU BÂTIMENT

Réemploi,  
un secteur en plein  
développement

Habiter autrement  
Trois projets entre  
immeuble et maison

Façades durables et  
productrices d'énergie

UNE ÉDITION  
**ESPACES**  
CONTEMPORAINS

ESPACESCONTEMPORAINS.CH  
CHF 8.-



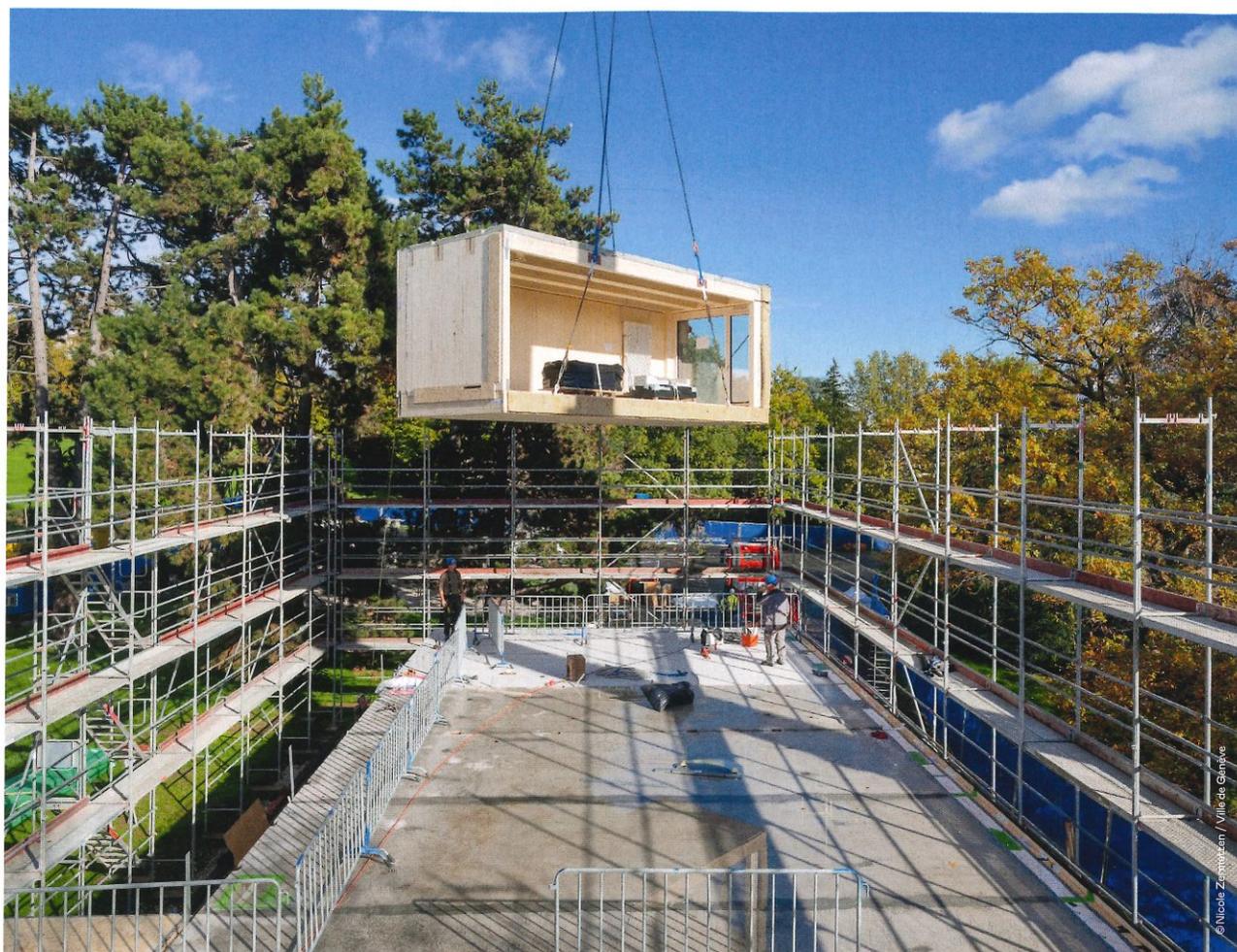
La renaissance  
du Château  
d'Hauteville



# LA MODULARITÉ À LA RESCOUSSE

Afin de répondre à l'urgent besoin d'infrastructures scolaires, la Ville de Genève entreprend des constructions modulaires. En tout, ce sont quatre sites qui bénéficieront de salles de classe réalisées à l'aide de modules préfabriqués.

texte: Salomé Houllier Binder



Face à l'importante croissance démographique de Genève, les infrastructures scolaires et parascolaires deviennent insuffisantes. Mais l'extension ou la construction de nouveaux projets publics prend du temps. Des solutions rapides et intermédiaires capables d'absorber le nombre croissant d'élèves sont donc nécessaires. Dans un appel d'offre lancé fin 2020, la Ville de Genève s'est engagée dans un concept de constructions provisoires et déplaçables en bois, préfabriquées, modulaires et à très haute performance énergétique (THPE). Une solution qui raccourcit considérablement la phase de conception et d'exécution tout en offrant une bonne durabilité à l'ouvrage.

Conçus par Pont12 Architectes et réalisés par Erne en entreprise générale, des modules ont ainsi été assemblés sur les sites de Trembley, des Allières, des Franchises et de Vieuxseux. Les deux premiers sites sont occupés depuis la rentrée scolaire 2023, les deux derniers sont encore en cours de réalisation. Bien loin du modèle des containers, ce projet explore la modularité en mettant un fort accent sur la qualité architecturale et urbanistique.

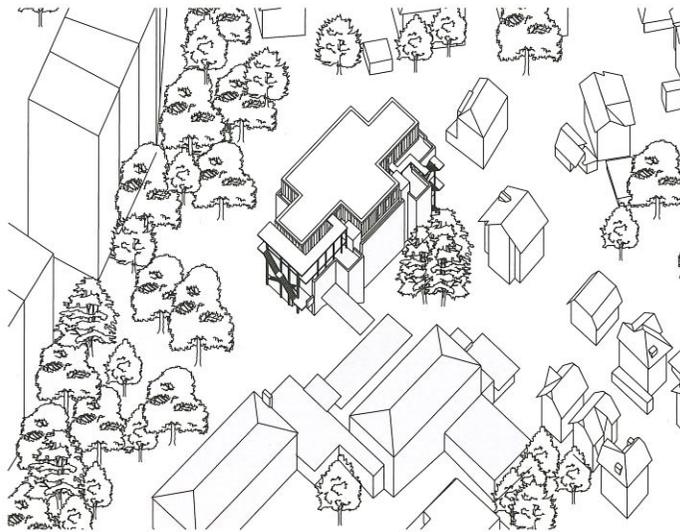
#### UN PUZZLE SIMPLE ET COMPLEXE

Trois types de modules tridimensionnels ont été développés : classes, circulation et services. Au sein de ces types, les modules sont différenciés. Par exemple, les trois modules qui constituent une classe sont différents selon qu'il s'agit d'un module de milieu

ou de bord. Ainsi conçus, ces éléments sont ensuite assemblés, tel un puzzle.

Les choix constructifs, d'assemblage et de finitions ont été définis en fonction de l'estimation de la durée de vie des modules. Le système constructif favorise l'emploi du bois, laissé majoritairement brut. Le béton reste toutefois présent, notamment dans les planchers mixtes des salles de classe. Le mobilier intérieur fixe (vestiaires, point d'eau dans les classes, armoires intégrées) est également réalisé en bois, contribuant au caractère chaleureux et accueillant des classes. Afin d'impacter le moins possible le sol, les modules sont posés sur des longrines métalliques ou en béton selon les dimensionnements de l'ouvrage, reposant elles-mêmes sur des vis Krinner, un système peu invasif et facilement démontable.

L'épaisseur de l'isolation et les panneaux photovoltaïques participent aux exigences énergétiques demandées par la législation en vigueur. Mais surtout, ce sont des ouvrages low-tech avec assez peu de technique. Les stores ne sont pas électrifiés, la ventilation double flux, très énergivore, est mise de côté au profit d'une traditionnelle ventilation simple flux. Avec l'aide d'un détecteur de CO<sub>2</sub> dans chaque classe, l'utilisateur ventile manuellement les lieux. Une bonne manière de sensibiliser les élèves à une occupation active de l'espace.



### UN SAVANT ÉQUILIBRE

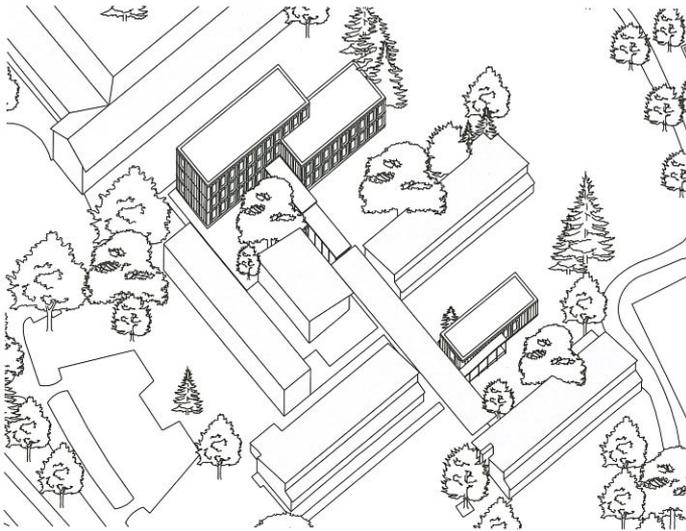
La modularité et la préfabrication permettent de réduire considérablement la durée des chantiers puisque tout a été déterminé en amont. À Trembley, il a fallu 3 mois en atelier puis 3 semaines pour monter les modules sur le site. Aux Allières seule une semaine a suffi pour le montage.

Vient ensuite le second œuvre, réalisé sur le chantier. Ce choix évoque l'équilibre subtil qu'une construction modulaire doit trouver entre le temps de réalisation à disposition, le degré de finition souhaité et la durée de vie envisagée des modules. En effet, plus le degré de préfabrication est poussé, plus le chantier est raccourci, mais aussi plus l'aspect provisoire est renforcé. À cela viennent s'ajouter l'agenda des usines, le temps à disposition en atelier et le dimensionnement des modules pour le transport (par exemple, la hauteur de vide sous les poutres a été réduite à 2,5 m afin de permettre le transport par camion). Un véritable jeu d'acrobate donc, mené par les architectes en étroite collaboration avec l'entreprise générale et les entreprises de production afin de développer un système capable de fonctionner sur chacun des sites.

### UNE MODULARITÉ RELATIVE

Bien que les principes constructif et combinatoire restent les mêmes et qu'un lien de parenté entre les ouvrages soit évident (entre autres ils possèdent la même modénature de façade et les mêmes types de finitions), les contraintes des quatre sites ont induit des variantes dans le dimensionnement et la mise en œuvre. En effet, pour les architectes, le principe d'un module unique applicable en toute circonstance est vite devenu une utopie difficile à réaliser au nom de la contextualisation, primordiale et nécessaire. Seule compétence qui ne peut être automatisée dans un processus de préfabrication, elle rappelle le rôle fondamental de l'architecte dans le façonnement d'un bâti de qualité. Un travail d'intégration a donc été mené, au même titre qu'un projet permanent, induisant des pièces singulières. Tandis que les sites moins contraignants des Franchises et de Vieusseux invitent à des formes plus génériques, les sites de Trembley et des Allières ont demandé un travail d'intégration plus poussé.

À Trembley, le projet respecte la logique du site et de l'école existante composée de plusieurs bâtiments de périodes de construction différentes. La distribution d'origine se fait par un préau couvert longiligne qui agit comme une épine dorsale. Celle-ci est préservée et prolongée par l'implantation des deux



nouveaux volumes. Un petit volume comprenant le réfectoire s'insère entre les bâtiments existants. Il conserve un gabarit d'un niveau à l'instar des gabarits existants. Un second volume composé de deux ailes imbriquées prend place en fin de parcours. Sa géométrie en zigzag respecte le positionnement des nombreux arbres environnants. L'aile en retrait se développe sur trois niveaux afin de faire le lien avec le bâtiment existant destiné aux plus grands élèves tandis que l'aile sud possède deux niveaux, réalisant une gradation douce vers le reste des bâtiments, de plus petite échelle.

Aux Allières, la singularité est toute autre puisqu'il s'agit d'une surélévation, un choix qui venait de la volonté de préserver les espaces extérieurs, assez restreints. Cela a induit des dimensionnements particuliers dans la mesure où l'ouvrage suit la géométrie du toit de l'école existante. La surélévation est autonome, ce qui permet de rendre les deux ouvrages indépendants (l'école a notamment pu rester en fonction pendant le chantier) et de garantir un possible retour à l'état initial.

#### UN RÉPIT DE QUALITÉ POUR GENÈVE

L'autorisation de construire a été délivrée pour une durée de 10 ans à Tremblay, 5 ans aux Allières. Qu'advient-il de ces ou-

vrages ensuite? Cela reste encore incertain. La durée de vie des modules dépasse largement celle des autorisations de construire. La structure, l'isolation, le parement de façade sont conçus de la même façon que pour du définitif. Et de simples déposes et reposes (ou remplacements) des éléments continus entre modules (revêtement de sol, faux-plafonds...) permettent de recomposer de nouveaux volumes. Ce qui est sûr, c'est que ces constructions modulaires et provisoires offrent un répit pour la Ville de Genève et que, vu la situation démographique dans laquelle elle se trouve, la perspective de leur démontage et réutilisation sur un autre site est probable ou serait en tout cas bienvenue dans de nombreux quartiers en manque d'infrastructures scolaires. Bien loin du modèle des containers, ce projet explore la modularité en mettant un fort accent sur la qualité architecturale et urbanistique, à l'instar des grandes baies vitrées doublées d'ouvrants de ventilation maximisant l'apport de lumière naturelle, significatives du soin apporté au projet. Cette attention portée aux espaces et à leur intégration prouve que la construction temporaire n'est pas forcément synonyme de faible qualité architecturale. Le projet parvient en effet à associer du provisoire à une réflexion modulaire capable de s'intégrer finement dans son territoire.

## LISTE DES MANDATAIRES ET INTERVENANTS

### TREMBLEY 11+12 ET ALLIÈRES

Maître d'ouvrage

Ville de Genève

Direction du patrimoine bâti

Département de

l'aménagement,  
des constructions  
et de la mobilité

Entreprise générale

ERNE AG

### MANDATAIRES

Architecte

PONT12 architectes SA

Ingénieur civil

EDMS SA

Génie Civil

(Sous-traitant ERNE AG)

Rampini & Cie SA

Ingénieur civil

(Sous-traitant ERNE AG)

Thomas Jundt Ingénieurs

Civils SA

Ingénieur CVS

Weinmann Energies SA

Ingénieur E

Betelec SA

Physique du bâtiment

Weinmann Energies SA

Ingénieur géotechnicien

Karakas et Français

Ingénieur AEAI

SECURIconcept SA

Acousticien

Architecture

et acoustique SA

### ENTREPRISES

Échafaudage

Roth Échafaudages SA

Couverts métalliques

Alfer Constructions SA

Fermeture soubassement

G.A.O. Construction Bois

Sàrl

Fondations

Krinner Montage SA

Transport & Grutage

Friderici Spécial SA

Couverture

Etico SA

Isolation spéciale

Gasser Protection

Incendie Sàrl

Stores

WAREMA Suisse Sàrl

Installations électriques

ETAVIS Romandie SA

Installations

photovoltaïques

Agrola SA

Chauffage, ventilation,

sanitaire

EQUANS Techniques SA

Verrouillage

SecuSuisse SA

Cuisine pro

Meinen Cuisines

Professionnelles SA

Monte-personnes

LSM Mobility Sàrl

Ouvrages métalliques

Metalu SA

Portes coulissantes

Pierre Crettol SA

Pose mobilier / Portes

Multi Travaux Concept Sàrl

Lino

Amstad Sols

Carrelages

Carmelo Carrelages SA

Faux-plafonds

NORMALPHA

insonorisation Sàrl

Plâtrerie / Peinture

Dino Peinture SA

Sécurité chantier

Roch Sécurité Sàrl

Escaliers métalliques

extérieurs (Allières)

T. Métal Swiss Concept Sàrl

Grutage (Allières)

Gyger Levages Sàrl