

Structure hybride

En constante recherche d'innovation constructive afin de minimiser l'impact écologique de ses immeubles sur l'environnement, la coopérative pour personnes en formation la Ciguë, réalise dans l'écoquartier des Vergers à Meyrin le premier bâtiment de logements réalisé en ossature métal bois en Suisse.

Les typologies des appartements en colocation, conçues par le bureau d'architecture Dreier Frenzel, ont nécessité le développement d'un système statique inédit. La combinaison de trois contraintes architecturales – l'organisation en duplex sur la base de deux plans d'étage différents, la présence d'espaces en double hauteur, la générosité des coursives de communication – rendaient caduque le recours à toute construction massive traditionnelle. Comme le révèle la spatialité en coupe, la structure devait être capable d'absorber des forces verticales changeantes pour les transférer jusqu'aux fondations.

Le recours à une construction hybride en acier et bois, développée par le bureau d'ingénieurs lausannois Ingphi, a permis non seulement la mise en œuvre statique de ce concept spatial, mais a aussi généré une variante exemplaire en termes de durabilité et rentabilité. Ainsi le tonnage d'acier mis en œuvre pour le squelette en métal s'avère inférieur à une structure traditionnelle en béton armé qui se compose d'innombrables barres d'armature.

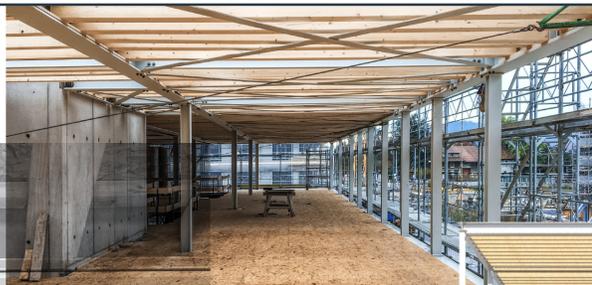
L'acier est également reconnu pour sa faculté à la déconstruction et au recyclage, compensant sur un cycle de vie complet positivement l'énergie grise nécessaire à sa transformation en produit de construction. En complément du squelette primaire en acier, tous les éléments de remplissage – planchers, façades – sont fabriqués en bois d'origine suisse, dont le bilan est neutre en CO<sub>2</sub>.

Cette construction hybride innovante a permis au projet d'améliorer considérablement son écobilan et d'obtenir la labellisation Minergie A-P ECO, comme l'exigeait le plan de quartier. L'expression filigrane du squelette en acier est visible dans les coursives et au rez-de-chaussée. Dans les appartements, les profilés en acier sont intégrés dans les doublages des façades et des cloisons, garantissant au bâtiment une parfaite intégration dans l'identité minérale de l'écoquartier, grâce à son revêtement extérieur en crépis à la chaux.



# bois

suisse, local, labellisé COBS et FSC  
190m<sup>3</sup>

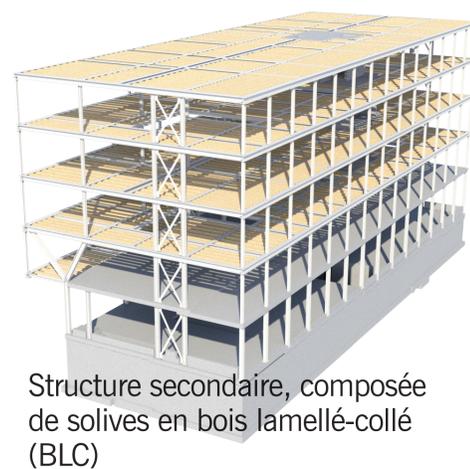


# acier

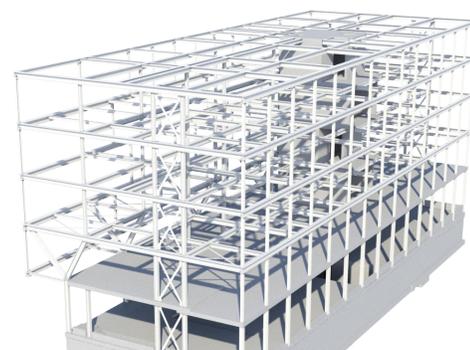
entièrement recyclable  
205to



Le 1er étage en porte-à-faux est réalisé au moyen de colonnes en forme de Y



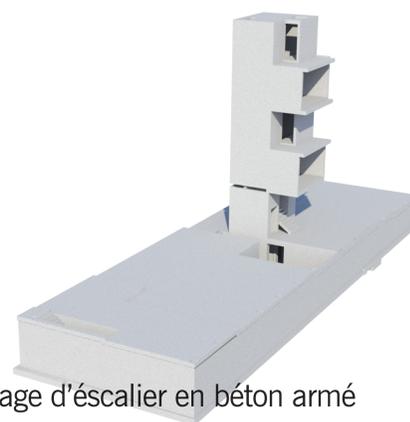
Structure secondaire, composée de solives en bois lamellé-collé (BLC)



Ossature métallique, composée de profilés laminés assemblés par boulonnage.

# béton

de recyclage local  
600m<sup>3</sup>



Cage d'escalier en béton armé

# excavation

valorisée sur site  
4 000m<sup>3</sup>



Technique du bâtiment, par le bureau d'ingénieurs Ingphi

Le système constructif intègre pleinement les enjeux environnementaux. La conception du bâtiment est basée sur une analyse « Life Cost Cycle » permettant de satisfaire aux critères Minergie-P-Eco. La structure porteuse est composée de matériaux durables, tels que du bois d'épicéa provenant des forêts de la région gérées de manière durable et labellisées FSC et COBS, du béton de recyclage local et de l'acier qui est en tout temps recyclable. En outre les faibles volumes de terres d'excavation sont valorisés sur site de sorte à éviter de nombreux transports et les horizons A et B de terre végétale ont été stockés séparément et de manière à préserver la biodiversité.

La structure principale est constituée d'une ossature métallique, appuyée sur le niveau de sous-sol et étayée contre la cage d'escalier en

béton armé. Elle est composée de profilés laminés assemblés par boulonnage. Le 1er étage en porte-à-faux est réalisé au moyen de colonnes en forme de Y. La structure secondaire est composée de solives en bois lamellé-collé (BLC) insérées entre les ailes des profilés métalliques et de panneaux de bois. Ce principe de « construction sèche » permet un montage simple et rapide, offrant un gain de temps significatif sur le chantier.

Les structures porteuses, constituées de faibles quantités de matériaux uniquement durables et clairement séparés conduisent à un bilan carbone minimal sur les processus de construction, d'utilisation et de future déconstruction, soit sur l'entier du cycle de vie du bâtiment.