

04/23 steeldoc

Prix Acier 2023



«Les projets d'avenir se distinguent par une combinaison judicieuse de rigueur structurelle, de conception architecturale et de cohérence technique»

Astrid Stauffer, présidente du jury des Prix Acier 2021 et 2023.

Retrouvez l'interview complète d'Astrid Stauffer dans le **steeldoc** 02+03/21.
www.szs.ch/fr/steeldoc-bibliothek-download/

En 2023, le prix suisse de la construction métallique Prix Acier sera décerné pour la 9^e fois. Le prix existe depuis 2005 et a été décerné pour la dernière fois en 2021. Sont pris en compte non seulement les structures en acier, mais aussi les projets dans le domaine de la construction métallique dès lors que l'acier est utilisé comme matériau de construction. Les ouvrages doivent se trouver en Suisse et avoir été exécutés par une entreprise helvétique ou, s'ils sont à l'étranger, porter l'empreinte significative de concepteurs ou d'entreprises suisses. Telles sont les conditions générales.

Le Prix Acier se distingue en récompensant explicitement la collaboration entre les maîtres de l'ouvrage, les architectes, les ingénieurs et les entreprises de construction métallique contribuant à la réussite d'un projet. Astrid Stauffer, présidente du jury des Prix Acier 2021 et 2023, le résume ainsi dans une interview (**steeldoc** 02+03/21): «Dans des coopérations intensives et inspirantes, l'architecture et la structure porteuse s'enrichissent mutuellement. (...) Dans l'utilisation de l'acier, cet échange est absolument nécessaire.» Cette approche se reflète également dans la composition des neuf membres du jury, qui réunit des architectes ainsi que des ingénieures et ingénieurs travaillant dans des bureaux d'études ou des entreprises de construction métallique.

Les ouvrages récompensés présentent une qualité architecturale et des performances exemplaires en matière de construction en acier et en métal. La priorité est donnée à l'utilisation créative, durable et économique de l'acier ainsi qu'à l'innovation technique et structurelle dans différents domaines comme la construction neuve, la transformation, la rénovation, la construction circulaire ou encore la construction mixte. La sélection de cette année va d'un pavillon conçu avec soin à une élégante passerelle en passant par un immeuble d'habitation innovant et un entrepôt simple, mais raffiné doté d'un espace pour la recherche.

Parmi les trente projets soumis, le jury a retenu douze finalistes présentés au vote du public. Le jury considérait que ces projets étaient fondamentalement dignes d'être récompensés et, après d'intenses discussions, il a choisi parmi eux les quatre lauréats du Prix Acier qui l'ont convaincu à tous les égards. Deux autres projets ont fait l'objet de longues discussions au sein du jury, ce qui leur a valu une distinction: chacun d'eux apporte des solutions à des questions pertinentes dans des contextes loin d'être toujours faciles. Le public a également désigné son favori: le lauréat est l'un des projets récompensés par le Prix Acier.

À vous maintenant de découvrir les finalistes et les lauréats du Prix Acier 2023. Bonne lecture!

Isabel Gutzwiller

Vivre dans l'acier

Maître de l'ouvrage

Raphael Gschwend, Cornelia Katumba, Beate et Roland Egli, Zurich

Ingénieur structure

Büeler Fischli Bauingenieure GmbH, Zurich

Architectes

Graser Troxler Architekten, Zurich

Construction métallique

Senn AG, Oftringen

Achèvement des travaux

2021



Situation, échelle 1:5000.

Sur l'Herbstweg, à Zurich, se dresse un immeuble d'habitation dont l'extérieur ne laisse rien deviner de l'originalité de sa genèse ou de sa structure. Son ossature légère en acier marque l'organisation de l'espace et l'atmosphère intérieure tout en étant capable de s'adapter à l'évolution des besoins.

Situé dans un quartier résidentiel périurbain, ce bâtiment n'est pas un immeuble d'habitation classique. Au contraire, il se dresse sur deux parcelles attenantes et a été planifié de concert par deux maîtres de l'ouvrage. Trois conditions essentielles ont été imposées au projet: premièrement, les deux parcelles devaient être conservées; on a donc conçu deux bâtiments indépendants séparés par un mur coupe-feu. Deuxièmement, il fallait exploiter toute la surface utile légale. Enfin, troisièmement, la surface habitable obtenue devait être répartie de manière égale sur les deux parcelles.

Des poutres en acier délimitent les longues pièces à vivre et le plafond en tôle Holorib profilée accompagne le regard en profondeur.

Le nouveau bâtiment a remplacé deux maisons mitoyennes datant de 1918 et compte désormais treize appartements de 2,5 à 4,5 pièces de part et d'autre du mur coupe-feu. La logique de la structure porteuse se répercute sur les plans, des murs intérieurs non porteurs et d'épais rideaux en lin créant un habitat flexible tout en assurant l'adaptabilité future de l'espace selon l'évolution des besoins. Disposés en angle, les espaces de nuit et de jour créent un agencement dynamique en diagonale, génèrent différentes perspectives et peuvent se rejoindre au fil de la journée en fonction des besoins.



L'extérieur du double immeuble d'habitation reflète l'organisation de l'espace dans le plan. La structure en escaliers et l'enveloppe verticale de la façade composée de profilés revêtus de tôle d'aluminium fractionnent les dimensions de l'édifice en des proportions compatibles avec le quartier, bien que le bâtiment couvre cinq fois plus de surface que l'ancienne construction.



Les nombreux avantages de la construction métallique

En Suisse, l'acier de structure est encore rarement dans la composition des bâtiments résidentiels, même si les constructions métalliques permettent de réduire la durée des travaux et sont entièrement recyclables voire réutilisables. L'acier présente des caractéristiques statiques extraordinaires et peut donner aux intérieurs des atmosphères et ambiances uniques. Contrairement aux constructions massives, les pièces ne sont pas délimitées par des matériaux uniformisants comme le plâtre ou le béton, mais se caractérisent plutôt par des joints, des bossages et des bords étroits. La tectonique des poteaux, poutres et planchers exerce une forte influence sur le caractère de l'espace et crée au fil de la journée un jeu d'ombres et de lumières en constante mutation.

Combiné à d'autres matériaux dans une construction hybride, l'acier peut aussi révéler le maximum de ses qualités écologiques. L'utilisation de chaque matériau là où il peut exprimer le plus efficacement ses capacités donne naissance à des solutions véritablement durables. Une structure s'inscrit dans la circularité lorsque les interfaces des différents corps de métier ont été réfléchies en détail. Les assemblages soignés qui caractérisent le bâtiment résidentiel valent à l'ouvrage d'être qualifiés de «design for disassembly», ou conception pour la déconstruction. De la même manière qu'il a été érigé, l'édifice peut être déconstruit en renversant les étapes. Seuls le béton coulé en place du mur coupe-feu et le surbéton des planchers mixtes ne peuvent pas être réutilisés sans être détruits.

Un corps de métier après l'autre

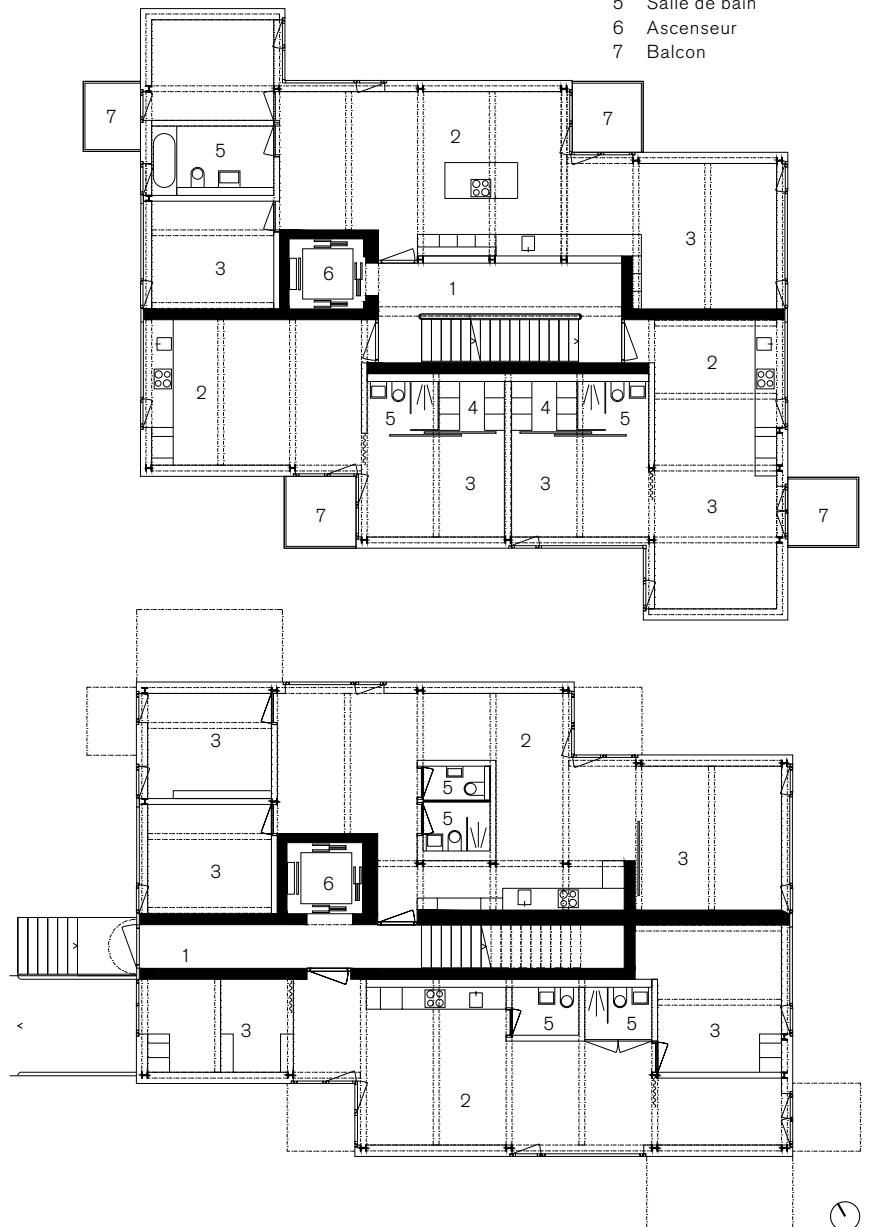
Les restrictions budgétaires et la place limitée ont fortement influencé la planification et le processus de construction. Chaque entreprise a travaillé dans son environnement habituel et le bâtiment a été construit un corps de métier après l'autre plutôt que par étage. La mise en œuvre du béton en place, l'érection de la structure métallique et le montage des éléments préfabriqués en bois ont pu se dérouler indépendamment sans se gêner mutuellement. Condition sine qua non: il a fallu trouver et utiliser des solutions standardisées applicables à cette méthode de construction inhabituelle.

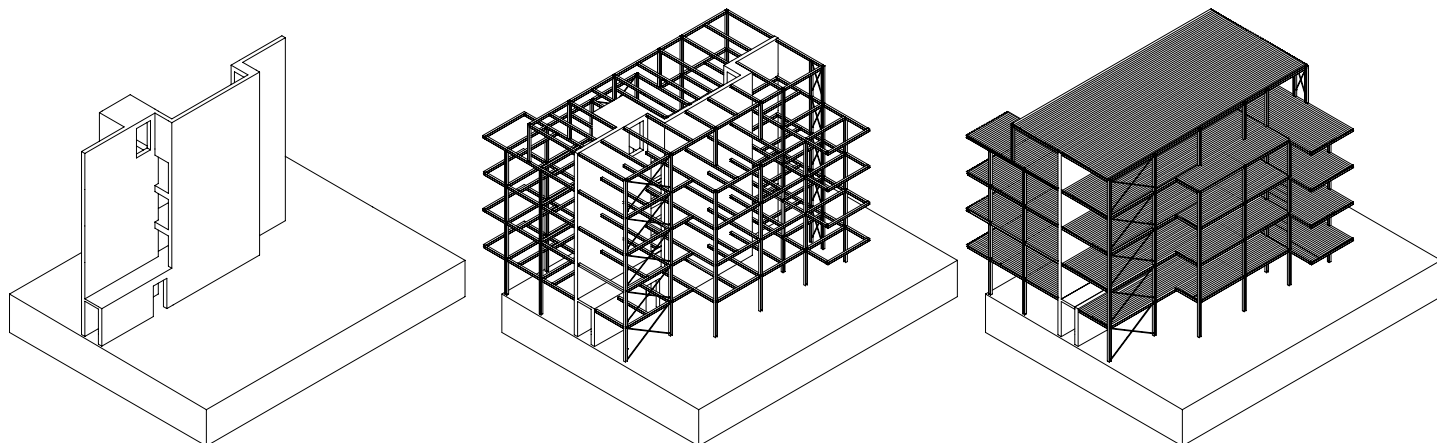
S'il se dresse sur deux parcelles, l'immeuble d'habitation à Zürich Oerlikon semble former un seul bâtiment.

Grâce au droit de la construction et à une planification commune, l'exploitation des parcelles est optimale.

Vue en plan, RDC et 1^{er} étage, échelle 1:150.

- 1 Entrée, cage d'escalier
- 2 Pièces à vivre
- 3 Chambre
- 4 Dressing
- 5 Salle de bain
- 6 Ascenseur
- 7 Balcon





Isométrie, sans échelle, de gauche à droite:

- Béton coulé sur place
- Structure métallique
- Planchers mixtes

Structure porteuse simple – détails de construction ingénieurs

L'ossature métallique obéit à une logique simple: des poutres primaires continues espacées de deux mètres sont installées perpendiculairement au mur coupe-feu et se prolongent jusqu'à la façade ou aux nœuds formés avec les poteaux. Ces derniers se dressent généralement sur toute la hauteur du bâtiment. Des poutres relient également deux rangées de poteaux parallèlement au mur coupe-feu. La stabilisation horizontale de l'ossature est assurée par des contreventements installés à chaque étage. La structure en acier et le noyau s'inscrivent dans une construction hybride: les poutres maîtresses de l'ossature reposent dans des évidements réalisés dans les murs du pare-feu, puis comblés au mortier. Les planchers mixtes des étages se composent de poutres en acier auxquelles sont soudés des goujons connecteurs, d'un coffrage perdu en tôle Holorib avec bossage, d'une armature supérieure et de béton

coulé sur place. Tous les poteaux ont été installés avec leur âme parallèle à l'enveloppe du bâtiment. Il a ainsi été possible de remplir de bois le creux des profilés métalliques pour que les façadiers puissent fixer la structure secondaire nécessaire aux panneaux de façade avec des boulons conventionnels. On a par conséquent pu éviter de perforer ultérieurement les profilés métalliques pour le montage. La planification intelligente et minutieuse du bâtiment imprègne l'atmosphère et illustre à la perfection ce à quoi peut ressembler une construction pérenne, légère et hybride dans laquelle l'acier peut pleinement exprimer ses forces.

Retrouvez plus d'informations sur le déroulement des travaux, les détails de la construction métallique et le système de protection incendie dans le **steeldoc 03/22** «Constructions réversibles», qui aborde le projet plus en profondeur: www.szs.ch/fr/steeldoc-bibliothek-download/

À gauche: structure, sans échelle.

Structure:

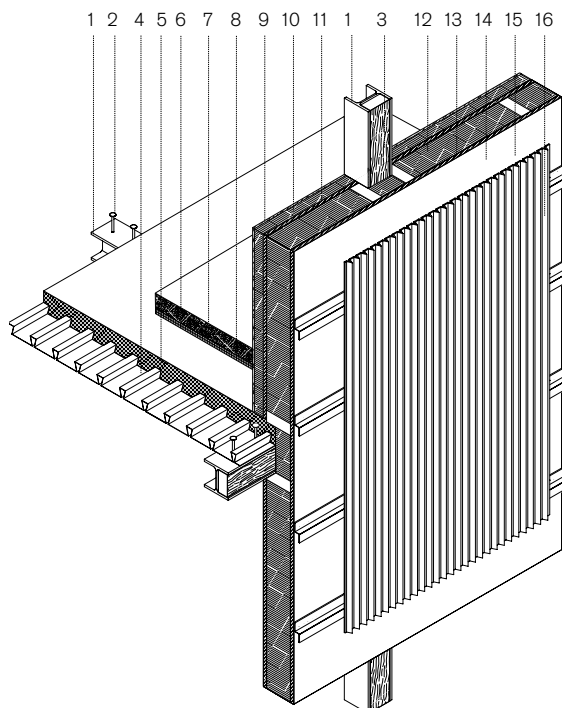
- 1 Poutre HEB 160
- 2 Goujons connecteurs
- 3 Poutres en bois équarri boulonnées
- 4 Tôle profilée Holorib

Structure du plancher:

- 5 Surbéton
- 6 Isolation thermique
- 7 Isolation des bruits d'impact
- 8 Chape ciment imprégnée

Structure des murs:

- 9 Plaque de plâtre fibré
- 10 Grille d'installation isolée
- 11 Panneau OSB
- 12 Ossature bois isolée
- 13 Plaque de plâtre fibré
- 14 Feuille coupe-vent
- 15 Lame d'air
- 16 Tôle profilée



À droite: modèle de présentation grandeur nature pour l'exposition «Werkstückhalle» de la Haute école zurichoise de sciences appliquées (ZHAW) à Winterthour, département Architecture, agencement et sciences de l'ingénieur.



Appréciation du jury

Hausse des coûts de construction et des intérêts: la pression financière dans le secteur du bâtiment a considérablement augmenté. Les maîtres de l'ouvrage évitent les risques que présentent les structures écoresponsables; les objectifs écologiques sont soudainement relégués au second plan. Dans ce contexte frileux, les constructions conventionnelles recommencent à se multiplier. Il est donc d'autant plus remarquable que le cabinet Graser Troxler Architekten ait réussi à convaincre deux maîtres de l'ouvrage associés dans un même projet d'oser une construction métallique expérimentale sur l'Herbstweg à Zurich.

L'immeuble est le résultat de longues recherches réalisées communément par les ingénieurs et les architectes. Comment intégrer l'acier durablement à un bâtiment résidentiel? Les caractéristiques nécessaires à l'économie circulaire ont ici été mises en œuvre avec brio. La conception et la réalisation technique de la structure spatiale sont telles que les différents

éléments du bâtiment peuvent être démontés et réutilisés. L'ouvrage peut ainsi sans problème s'adapter en fonction de l'évolution des besoins ou être démonté.

Sans dogmatisme, la structure ne se compose pas uniquement d'un système en acier, mais tire plutôt parti des propriétés des matériaux dans le cadre d'une construction hybride. Les avantages de la construction métallique s'expriment dans la finesse structurale des planchers. Pour la façade, on a préféré des éléments en bois de production écoresponsable qui permettent l'utilisation de matériaux d'isolation naturels.

Pour les ingénieurs structure, la difficulté ne se trouvait pas dans la statique, triviale et semblable à celle d'un simple rayonnage. Il a fallu en revanche concevoir des nœuds dont l'assemblage boulonné pouvait facilement être retiré afin de pouvoir réinjecter les poutres dans l'économie circulaire.

La sécurité incendie est un sujet important pour les bâtiments résidentiels. Une structure porteuse en acier n'est pas vraiment adaptée, du

moins pas sans revêtement. Outre le développement de mesures appropriées à l'aide de peintures intumescentes, il a également fallu convaincre l'assurance bâtiment de leur bien-fondé.

Il en résulte une architecture dont la qualité se révèle avant tout à l'intérieur. Longues et élégantes, les pièces à vivre sont délimitées par des poutres en acier et leur plafond en tôle Holorib profilée accompagne le regard en profondeur. Grâce à ses encorbellements, le corps du bâtiment offre de belles perspectives sur la façade en tôle et sur le voisinage dans le lointain. Les fenêtres en bandeau répondent aux exigences de luminosité, d'aération et d'ensoleillement de l'architecture moderne.

Ce prix récompense un bâtiment résidentiel qui, au-delà de sa construction métallique, ose des solutions structurales et conceptuelles autonomes et les met en œuvre avec maestria à tous les niveaux.



À gauche: la cage d'escalier est éclairée par le dessus. Grâce à leur finesse, les escaliers métalliques laissent pénétrer la lumière jusque dans les étages inférieurs.

En bas: un mur coupe-feu en béton coulé sur place sépare le bâtiment en deux unités au niveau de la limite parcellaire.



Projet Immeuble d'habitation et circularité sur l'Herbstweg
Lieu Zurich
Maître de l'ouvrage Raphael Gschwend, Cornelia Katumba, Beate et Roland Egli, Zurich
Architectes Graser Troxler Architekten, Zurich
Ingénieur structure Büeler Fischli Bauingenieure GmbH, Zurich, Ibach
Construction métallique Senn AG, Oftringen
Type de structure/mode de construction Construction hybride/mixte
Nuances d'acier S355
Poids 60t
Achèvement des travaux 2021

Impressum

steeldoc 04/23, novembre 2023
Prix Acier 2023

Éditeur:
SZS Centre suisse de la construction en acier, Zurich
Isabel Gutzwiller, Laurent Audergon

Rédaction et mise en page: Isabel Gutzwiller, SZS

Textes: pp. 4–7 et pp. 12–25: Clementine Hegner-van Rooden, pp. 8–11: Isabel Gutzwiller, pp. 26–28: Pierre Colomer et Isabel Gutzwiller, Appréciation du jury: membres du jury

Relecture: Peter Fanti, Michel Crisinel

Correction: Fotorotar AG, Egg

Traduction allemand-français / français-allemand:
Interserv AG

Les descriptions des projets sont basées sur les données fournies par les concepteurs.
Les plans proviennent des bureaux d'étude ou d'entreprises de construction en acier.

Photos:

Couverture: Brauen Wälchli Architectes
pp. 4–7: Brauen Wälchli Architectes, Morand
Constructions Métalliques
pp. 8–11: Karin Gauch, Fabien Schwartz, Philipp Heckhausen
pp. 12–15: INGPFI AG
pp. 16–19: Mikaël Olsson, Maxime Delvaux
pp. 20–22: Ralph Feiner
pp. 23–25: Fabien Schwartz, Karin Gauch
p. 26: (en haut) Roman Keller, (en bas) Sven Högger
p. 27: (en haut) Luca Zanier, David Willen,
(en bas) Matthieu Gafsou
p. 28: (en haut) Markus Bertschi, (en bas) ASTRA
p. 29: 1 Rotary Club de Bulle, 2 axess architekten ag,
3 Federico Farinatti, 4 AURA Foto Film Verlag GmbH,
5 DIMAB, 6 :mlzd, 7 Markus Bertschi Fotografie,
8 Giorgio Masotti, 9 René Dürr, 10 Paulo dos Santos
Sousa, 11 Cyril Cerny, 12 Adriano A. Biondo, 13 AR&PA
Engineerin., 14 David Birri, 15 Michel Bonvin, 16 EPFL,
17 Steffen Blümel, 18 STEPHAN AG.
p. 30: Schweizer Baumuster Centrale Zürich SBCZ

Conception graphique:
Gabriele Fackler, Reflexivity AG, Zürich

Fischer Papier: Rebello FSC - papier recycl., mat,
blancheur ISO 90, 100% de vieux papier, ange bleu



Impression et composition:
FO Fotorotar AG, Egg

ISSN 1662-2359

Abonnement annuel CHF 60.– / étranger CHF 90.–
Numéros isolés CHF 18.– / numéros doubles CHF 30.–
Sous réserve de changement de prix.
À commander sur www.szs.ch/fr/steeldoc

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

Toute publication des ouvrages implique l'accord des architectes, le droit d'auteur des photos est réservé aux photographes. La reproduction et la traduction, même partielles, de cette édition ne sont possibles qu'avec l'autorisation écrite de l'éditeur et l'indication de la source.

**Abonnement annuel à steeldoc pour CHF 60.–
(gratuit pour les étudiants) sur
www.szs.ch/fr/steeldoc**