

# 01/22 steeldoc

Bâtiments  
scolaires



## Éditorial



Les architectes de jessenvollenweider ont rénové l'ensemble de l'établissement scolaire Auen à Frauenfeld, une œuvre exemplaire de « l'école de Soleure » des années 1960, et lui ont ajouté trois nouveaux pavillons. Ce projet montre à quel point la construction de montage en acier est durable et appropriée aux bâtiments scolaires grâce à ses qualités systémiques. L'école est transférée avec élégance au XXI<sup>e</sup> siècle grâce à l'interprétation sensible du bâtiment classé monument historique et aux extensions précises, et peut continuer à remplir sa fonction pour les décennies à venir.

Le projet a été récompensé en 2021 d'un Prix Acier (cf. steel**doc** 02+03/21 Prix Acier 2021).

Les cinq projets récompensés du Prix Acier Student Award 2021 sont présentés à partir de la page 27.



Les fermetures d'écoles liées à la pandémie ont mis en évidence l'importance des cours en présentiel. Lieu d'échange avec les camarades du même âge et les enseignants, d'apprentissage concentré et d'enseignement engagé, les bâtiments scolaires sont essentiels pour la société. L'architecture crée des espaces appropriés et forme le cadre au sein duquel cet échange est possible. Des structures architecturales qui s'adaptent facilement à l'évolution des conditions de base et des formes scolaires sont particulièrement précieuses.

Ce magazine présente des bâtiments scolaires pour lesquels les structures métalliques marquent fortement l'aspect de l'espace intérieur, mais aussi extérieur. Mais leurs avantages sont aussi d'ordre fonctionnel : les structures porteuses et les détails de construction conçus intelligemment permettent de créer des bâtiments flexibles dont les plans modifiables garantissent une utilisation à long terme et durable.

Les concepteurs de l'école secondaire de Laufon en font la démonstration : leur nouveau bâtiment de remplacement n'est qu'une première étape de rénovation qui sera suivie par d'autres dans une période dynamique. La puissante structure métallique n'obéit pas à des contraintes de système, mais forme une ossature pragmatique qui favorise une utilisation et une réaffectation flexibles (dès p. 4). Dans la ville portuaire de Gand, la structure métallique ouverte de la hauteur du bâtiment devient la carte de visite de l'école Melopee et parvient à garantir la réalisation des exigences du maître de l'ouvrage, en dépit d'un espace très restreint. Des plans, des rampes et des escaliers sont suspendus dans l'ossature et affectés, en tant que surfaces de jeu et de plein air, à l'une des fonctions imbriquées en trois dimensions (dès p. 8).

L'ossature de la construction hybride acier-béton sur deux étages de l'école primaire à Lebbeke a permis un temps de construction court. Autre avantage de la construction : des parois mobiles et un espace intérieur multifonctionnel sans poteaux assurent une flexibilité maximale (dès p. 12). Le système porteur de la maison des étudiants de l'université technique TU Braunschweig, conçu à l'origine comme un bâtiment temporaire, devait être modulable, démontable, robuste et transformable. Un système de profilés métalliques minces, combinés à des éléments préfabriqués de plafond en bois et de tôles trapézoïdales en acier permettent une adaptation et une extension ultérieures de la construction à un coût modéré (dès p. 16). À Bath, la transformation en école d'art et de design garantit la pérennité d'une ancienne usine de meubles des années 1970, classée monument historique. La structure métallique historique adaptable est complétée par des éléments encastrés et des superstructures qui s'insèrent dans l'existant de manière statiquement indépendante en tant que structures à armature métallique (dès p. 22).

Je vous souhaite une lecture inspirante!  
Isabel Gutzwiller

## Une grande diversité des projets présentés

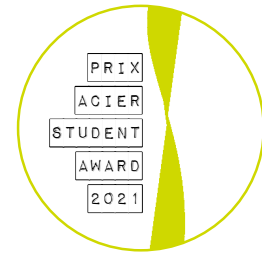
Les étudiantes et étudiants en ingénierie et en architecture surprennent sans cesse par leurs idées et leur créativité. Le jury du Prix Acier Student Award 2021 se sont laissé séduire et impressionner par la grande diversité des projets présentés. Mais le large éventail de projets soumis a également représenté un défi pour l'évaluation. En effet, comment comparer entre eux des projets aussi différents et issus de diverses disciplines?

Les discussions stimulantes du jury ont non seulement porté sur des sujets techniques et sur leurs qualités, mais aussi sur des aspects interdisciplinaires, qui ont mis en évidence des points écologiques et économiques ou encore le potentiel interdisciplinaire. Au fil de la discussion, les critères qui se sont cristallisés et représentent les valeurs du prix et la condition pour recevoir une distinction sont les suivants: l'originalité, l'adaptabilité, l'élégance, le potentiel ou la faisabilité, la pertinence contextuelle, le dialogue entre les

disciplines, le traitement de sujets tels que l'urbanisation et la densification et l'exploitation des avantages caractéristiques de l'acier.

Les projets proposés parlent de la préservation du patrimoine architectural et simultanément de son renouvellement, de la force de l'acier et de son élégance comme matériau de construction, des possibilités de sa réutilisation et de son emploi efficient. Ils éclairent les diverses facettes des structures métalliques et la diversité que peuvent receler les bâtiments en acier.

Pendant son travail, le jury a mis en avant la qualité des projets présentés, pour la plupart soigneusement conçus. Les étudiantes et étudiants doivent présenter leur projet de manière compréhensible et lisible, transmettre l'idée et le concept, souligner les aspects essentiels et faire ressortir la pertinence du projet pour la construction métallique. C'est une tâche ardue avec le corset d'une affiche au format A0. Pour les



projets des étudiantes et étudiants en ingénierie, on remarque notamment une évolution louable des qualités conceptuelles – tant sur le papier que sur l'ouvrage. De même, une tendance se dessine également chez les étudiantes et étudiants en architecture: les éléments porteurs, le système statique ou le flux des forces est pris en compte dans la conception et deviennent des éléments façonnant les projets. Cette mise en lien des disciplines est louable, car sincère et sans fard. Franc et droit comme se montre ou devrait se montrer souvent l'acier dans les constructions.

Nous espérons que vous prendrez autant de plaisir que nous à découvrir les projets et les idées qu'ils véhiculent.

Alain Nussbaumer, président du jury

## Sélection du jury et remise des prix

Fin février, le jury du Prix Acier Student Award 2021 s'est réuni à la Schweizer Baumuster-Centrale à Zurich pour désigner les meilleurs travaux réalisés ces cinq derniers semestres par les étudiantes et étudiants sur le thème de la construction métallique.

Parmi les 37 projets réalisés dans les différentes hautes écoles de Suisse et du Liechtenstein, 13 travaux concernaient l'ingénierie et 24 l'architecture. À l'issue d'intenses discussions, le jury a décidé de décerner un prix à trois projets et une distinction à deux projets.

Le jury est composé de trois architectes et de quatre ingénieures et ingénieurs, dont la plupart enseignent également. Le président du jury est l'ingénieur civil Alain Nussbaumer, professeur à l'EPF Lausanne.



Le jury du Prix Acier 2021 (de gauche à droite.) avec **Isabel Gutzwiller**, responsable des projets architecture SZS (2<sup>e</sup> en partant de la droite):

**Clementine Hegner-van Rooden**, Ing. dipl. ETHZ / journaliste spécialiste BR, publiciste génie civil, directrice de la Société pour l'art de l'ingénieur • **Patric Furrer**, Master of Arts ZFH en Architecture, chargé de cours à l'Institut de design constructif de la ZHAW Winterthour et copropriétaire du bureau Furrer Jud Architekten, Zurich • **Alain Nussbaumer**, Pr D' Ing. dipl. EPFL / SIA, professeur de construction métallique au Resilient Steel Structures Laboratory (RESSLab) de l'EPFL • **Jeannette Kuo**, Arch. dipl. Harvard / ETHZ, Professeure à la TU Munich et copropriétaire du bureau Karamuk Kuo Architekten, Zurich • **Daniel Holenweg**, Ing. dipl. HTL / SIA, chargé de cours en génie civil à la HSR de Rapperswil et chef de la division construction métallique chez JOSEF MEYER Stahl & Metall AG, Emmen • **Yves Milani**, Arch. dipl. ETHZ / SIA, professeur au département d'architecture de l'HEIA-FR Fribourg et copropriétaire du bureau GXM Architekten, Zurich • **Luis Borges**, Dr Ing. dipl. EPFL / SIA, chargé de cours à l'HEPIA Genève et copropriétaire du bureau Structurame sarl, Genève, Lausanne.

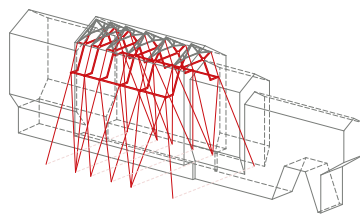
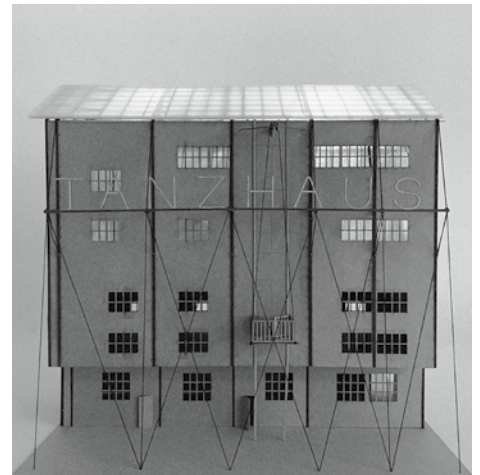
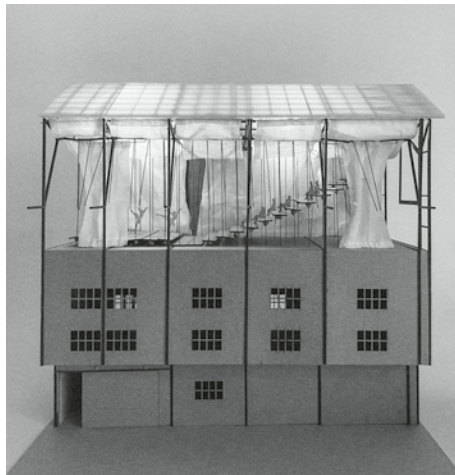
Les projets sont présentés dans les pages suivantes. Le vernissage du catalogue et la remise des prix se dérouleront le 31 mars 2022 à la Schweizer Baumuster-Centrale de Zurich.

**Tous les travaux soumis seront présentés dans l'aperçu et les projets récompensés dans le détail sur:**  
[szs.ch/fr/prix-acier-student-award](https://szs.ch/fr/prix-acier-student-award)

## « Spektakel », une maison de la danse pour Sargans – reconnaissable, préservatrice, poétique

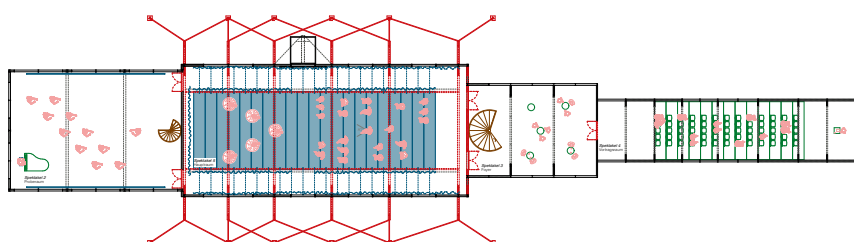
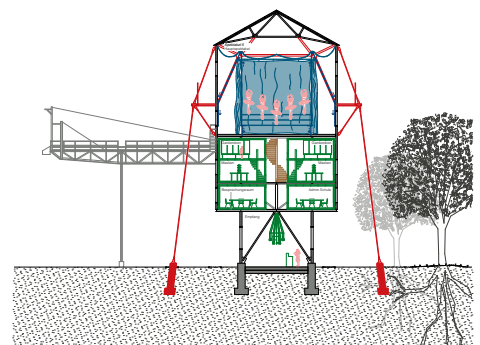
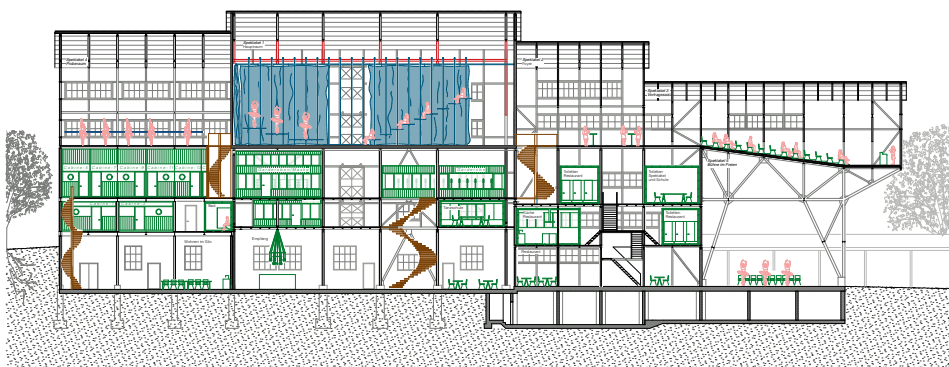
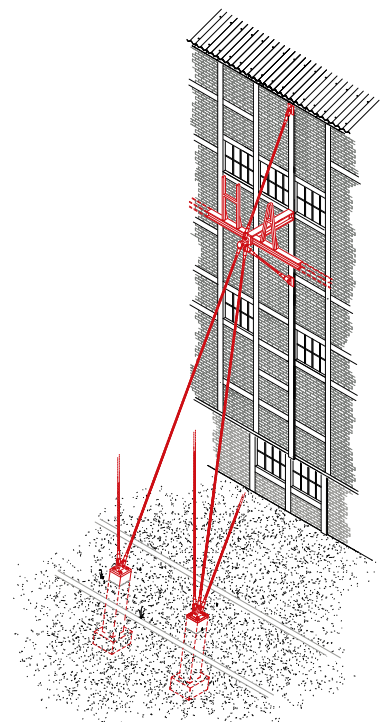
L'ancienne usine de tri et de nettoyage du minerai d'acier Malerva est située au pied du Gonzen et fait partie de la mine avec ses quelque 90 km de voies et de galeries souterraines. Elle est restée en service jusqu'en 1966 et est aujourd'hui un bâtiment classé monument historique d'importance nationale. Un changement d'affectation va transformer ce bâtiment actuellement en friche en centre culturel pour Sargans.

«Spektakel» crée un lieu public pour la danse, le théâtre et les concerts, complété par une école de danse et un hébergement pour les étudiantes et étudiants. Grâce à ce programme et à des représentations régulières, ce site sera vivant toute l'année et utilisé sans interruption. Les conceptrices se plongent dans l'existant et adaptent en douceur la substance du bâtiment avec sa structure porteuse et spatiale, bien qu'ils la vident et la nettoient, démontent les éléments inadaptés et ajoutent d'autres éléments de construction de manière isolée. Une salle de spectacle est créée dans les combles, une ossature en acier avec remplissage en maçonnerie. Les poutres métalliques Polonceau de la structure porteuse du toit, qui couvrent l'espace, le maintiennent libre et le rythment, ont été complétées par les architectes avec une construction de



soutien statiquement efficace et précise. Cette microintervention, à la fois chirurgicale et complexe, est visible de l'extérieur et affiche le passage de ce bâtiment historique à l'époque moderne. C'est un transfert de charge statique qui utilise l'acier avec succès et confirme ses avantages.

«Spektakel» est tout sauf spectaculaire, il est poétique, bien pensé et efficace – une contribution exemplaire et originale dans l'important domaine de la préservation. En tant que performance cohérente de l'acier, le projet est tout de même un spectacle.



### 1<sup>er</sup> prix

« Spektakel », ein Tanzhaus für Sargans – Madleina Fischer et Daria Allenspach

ETH Zurich – Studio Corinna Menn  
Travail de semestre, semestre d'automne 2021

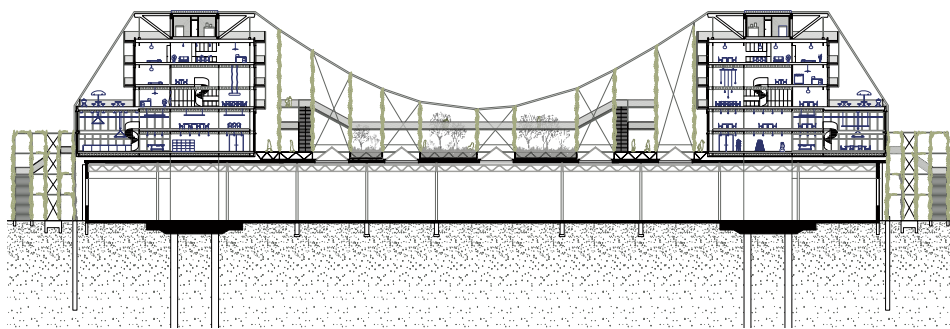
## « Hohltopja » surélévation de l'atelier des CFF – courageux, visionnaire

La zone des ateliers des CFF à Zurich Alts-tetten, située le long de la Hohlstrasse, se trouve dans une phase de transformation. Une « ville-atelier » doit maintenant voir le jour grâce à une densification, un lieu pour la production urbaine, l'économie créative et le milieu culturel. Le point de départ est une construction considérée comme un bien supracommunal à protéger. Le caractère industriel de ce bâtiment historique en briques, les espaces extérieurs et les espaces publics seront conservés.



Le projet « Hohltopja » propose une solution courageuse. Il pose deux barres de bâtiments sur l'existant et aménage un parc entre les deux, sur le toit existant avec des

lanterneaux. Pour pouvoir absorber les charges supplémentaires, une structure suspendue s'étend entre les corps de bâtiment. Cette charpente métallique supporte les poutres en acier du toit à l'aide de tirants. C'est une construction puissante, mais aussi visionnaire, dont le geste montre ce que l'acier est capable de réaliser dans un contexte urbain complexe.



### 2° prix

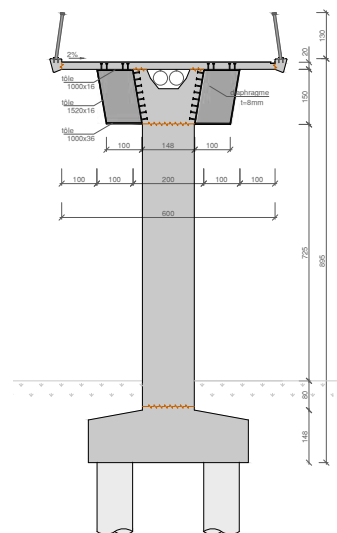
HOHLTOPJA – Linda Lynn Bühler

ETH Zurich – chaire de Gion Guyer/en collaboration avec P<sup>r</sup> Phillip Block (BRG)  
Travail de master, semestre d'automne 2021

## « Passerelle En Dorigny » – élégance

Dans le cadre du développement de la mobilité douce à l'ouest de Lausanne, la passerelle En Dorigny propose une nouvelle liaison entre le quartier universitaire et la zone urbaine de Lausanne. Elle s'étend sur une longueur totale de 208,4 m au-dessus

du corridor d'infrastructure formé par l'autoroute. La dynamique de l'ouvrage lui confère une certaine élégance et, grâce à la disposition rythmée des quatre poteaux en V, la poutre continue à double caisson creux apparaît sobre et bien proportionnée. La structure porteuse classique est minutieusement exécutée et bien pensée, et l'acier en tant que superstructure montre toute sa simplicité et sa rigueur.



### 3° prix

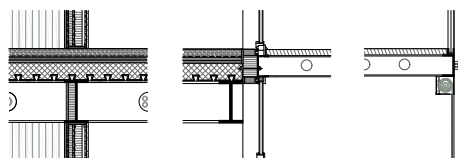
Passerelle En Dorigny – Audrey Letertre

EPF Lausanne – Dr Miguel Fernandez Ruiz / P<sup>r</sup> Alain Nussbaumer / Richard Thürler, ingénieur  
Travail de master, semestre d'automne 2021



## « Ballade ferrée » – adaptée au matériau

« Ballade ferrée », une proposition pour la Haute école de santé de Neuchâtel, est une contribution élaborée de manière détaillée et rigoureuse. La matérialisation en acier est justifiée par la référence à l'ancienne activité industrielle du site le long de la voie ferrée et reflète le contexte local. Le jury récompense le travail minutieux de l'acier pensé avec cohérence et le concept architectural réussi. En effet, les propriétés qui caractérisent le matériau – sa légèreté et sa résistance – et les avantages de la construction métallique – linéaire et de grande portée – sont mis à profit pour rendre les espaces flexibles, transparents et ouverts.



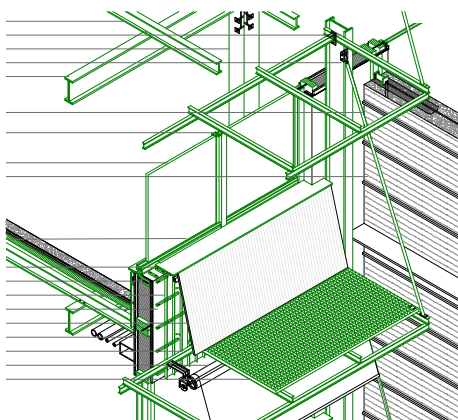
### Mention

Ballade ferrée – Alison Ringlet

HEIA Fribourg – Atelier Buchhofer-Gloor  
Travail de bachelor, semestre de printemps 2021

## Réutilisation d'éléments de construction – « Re/use »

Le projet « Re/use » est principalement constitué d'éléments de construction réutilisés. À cet effet, le concepteur a localisé des bâtiments à proximité qui seront probablement démantelés dans un avenir proche. L'inventaire des éléments de construction qui en résulte sert de base au projet d'un entrepôt à hauts rayonnages destiné aux éléments de construction réutilisés avec des ateliers et des usages publics de quartier. Le jury récompense le travail sur la thématique de l'économie circulaire. L'intégration de matériaux de construction existants, même non spécifiques à l'acier, dans un nouveau bâtiment – qui sert lui-même de dépôt de pièces détachées pour une future réutilisation – permet de leur donner une nouvelle identité.



### Mention

Re/use – Luca Ugolini

ETH Zurich – Studio Boltshauser  
Travail de master, semestre de printemps 2021

### Mauchle Stahlbau AG

## Caractéristique de Mauchle Stahlbau AG – fort, quand les choses deviennent délicates

La construction du deuxième tube du Gothard a nécessité l'édification d'une passerelle et d'un convoyeur pour les matériaux d'excavation à Göschenen. Cet ouvrage en treillis composé de quatre éléments et d'une longueur totale de 81382 m a été monté par poussages successifs. La passerelle sur la Reuss a une hauteur totale de 18713 m. Pour que la construction en treillis de 4,10 m de large et 5,98 m de long puisse être poussée sur la rivière, les trois premiers éléments, d'un poids moyen de 32 tonnes, ont dû être prémontés sur des rails en téflon. La partie préassemblée du pont a été poussée à l'aide de presses à une vitesse d'environ 2 m/h au-dessus du pilier déjà monté de 13,5 m de haut. Une fois le processus de mise en place terminé et les trois éléments sécurisés, le quatrième élément du pont a été soulevé par le côté opposé à l'aide d'une grue sur pneus jusqu'à sa position finale et monté de manière fixe sur la passerelle, respectivement au-dessus de l'appui. Les tôles de plancher et de couverture avaient déjà été montées sur l'ouvrage avant l'insertion, il ne restait donc plus qu'à raccorder les tôles au niveau des joints.

[www.mauchlestahlbau.ch](http://www.mauchlestahlbau.ch)



