

04/09 steeldoc

Transports et transit



Vague de verre

Maître d'ouvrage

Bauherrengemeinschaft Neuer Bahnhofplatz Bern

Architectes

Planergemeinschaft Bahnhofplatz Bern

Entreprise totale

ET – Neuer Bahnhofplatz

Année de construction

2008



A Berne, une onde vitrée recouvre la nouvelle place de la Gare. Le baldaqin abrite les arrêts de tram et de bus ainsi qu'une grande partie de la place, qui revêt ainsi, au seuil de la vieille ville, une importance urbanistique accrue. Élégante, légère et transparente, la grande couverture n'entrave pas la vue sur les façades historiques attenantes.

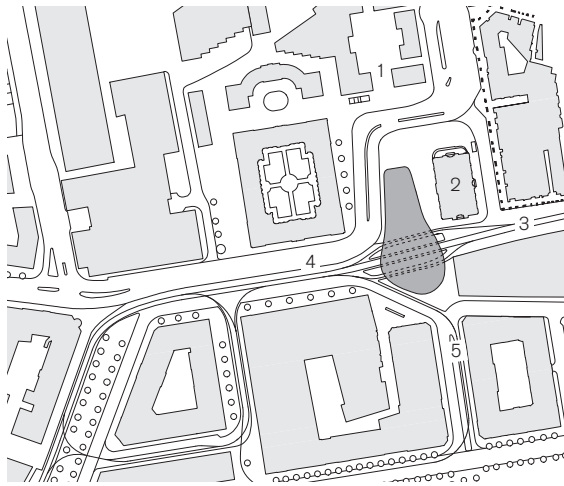
Après des années de lutte, la capitale fédérale dispose d'une nouvelle place de gare couverte. Le nœud de transport chaotique qu'elle était s'est mué en une esplanade vaste et lumineuse en plein cœur de la ville. Le toit structure cette surface désormais libérée d'un trafic qui, après en avoir occupé le centre, a été refoulé vers la périphérie. Du fait de la transparence et de la douceur de ses formes, la couverture n'opprime pas l'église du Saint-Esprit – le fleuron vertical de la place – mais la caresse. On en aperçoit le haut clocher depuis n'importe quel point de la place.

Vu d'une certaine distance, le baldaqin présente quatre élévations différentes. Depuis la gare, il se révèle très discret. Depuis la Spitalgasse, il se réduit à une ligne incurvée au dessin délicat. Depuis la Christoffelgasse, la perspective est surprenante, car c'est ici la construction métallique qui domine, avec les poutres convergeant, en porte-à-faux, au niveau le plus bas de la structure. Vu depuis la place Bubenbergr, le baldaqin s'élance, tel une vague, depuis l'endroit où se dressait jadis la porte de la ville, jusqu'à son point le plus haut, à dix mètres au-dessus du sol.

Une structure hiérarchisée

La structure se compose de douze poteaux métalliques encastrés sur lesquels reposent six poutres-caissons, elles-mêmes reliées par les poutres secondaires à double courbure qui donnent au toit sa forme de vague. Entre ces poutres secondaires, des poutres tertiaires portent les dispositifs de fixation ponctuelle qui tiennent, par le haut, les 528 plaques de verre de géométrie différente dont se compose la couverture. Le fait que celle-ci soit cintrée selon plusieurs axes a exigé une grande précision lors de la production, du transport et du montage.





Plan de situation, échelle 1:5000

- 1 Gare principale
- 2 Eglise du Saint-Esprit
- 3 Spitalgasse
- 4 Place Bubenberg
- 5 Christoffelgasse

Peau de verre

De par son homogénéité, la membrane de verre marque l'espace urbain. Toutes les poutres se trouvant au-dessus de la surface vitrée, celle-ci présente un haut degré de transparence. Les dispositifs de fixation ont été vissés aux poutres tertiaires, prépercées à cet effet. Pour reprendre les différentes inclinaisons des plaques de verre, les concepteurs ont développé des fixations à consoles articulées. La sous-face des vitrages est dotée d'une trame à points sérigraphiée recouvrant 25% de la surface, qui sert d'antireflets et de protection solaire estivale, tout en préservant la transparence recherchée.

Une exécution précise

La structure métallique a été montée depuis le milieu, d'abord en direction du sud, puis en direction de la gare. Pour ne pas perturber la circulation des trams et pour garantir la sécurité des usagers, on a réalisé une plate-forme de travail fixe, qu'on a déplacée, par étapes, en suivant la forme du baldaquin. Les trois premières poutres primaires ont été hissées sur les poteaux depuis la plate-forme. Les poutres secondaires et tertiaires ont ensuite été mises en place avec des grues et fixées au moyen d'éclisses de montage, après quoi les poutres secondaires ont été soudées de façon rigide aux poutres primaires. Le montage des plaques de verre, qui pèsent jusqu'à 400 kilogrammes pièce, s'est fait à l'aide d'un chariot doté d'un vérin hydraulique, ce qui a permis de les enfileur précautionneusement dans les dispositifs de fixation.



La structure hiérarchisée, composée de poutres primaires, secondaires et tertiaires, repose sur douze poteaux encastrés.

Prix Acier 2009

L'ouvrage convainc par sa forme élégante et discrète, ainsi que par la finesse et la transparence de sa construction, adaptée au contexte historique de la capitale fédérale. De par ses détails précis et réduits à l'essentiel, ainsi que sa forme douce et engageante, la structure métallique répond à la fonction de l'espace public très fréquenté qu'elle couvre pour abriter nouveaux arrivants et habitants de la ville. Ces qualités ont valu au baldaquin le Prix Acier 2009.



Les plaques de verre se composent de deux verres de sécurité feuilletés semi-trempés. Leur sous-face est recouverte d'une fine trame sérigraphiée servant d'antireflets et de protection solaire.

Lieu Place de la Gare, Berne

Maître d'ouvrage Bauherrengemeinschaft Neuer Bahnhofplatz Bern, représenté par Stadtbauten Bern

Architectes Planergemeinschaft Bahnhofplatz Bern
 marchwell Valentino Marchisella Architekten, Zurich
 Wellmann Architekten AG, Zurich
 BSR Bürgi Schärer Raaflaub Architekten AG, Berne
 Atelier 5 Architekten und Planer AG, Berne

Ingénieurs Ove Arup Façade Engineering, Londres (concept)
 Ernst Basler + Partner AG, Zurich (avant-projet et projet définitif, prédimensionnement)

Walt + Galmarini AG, Zurich (construction métallique)
 Dr. Lüchinger + Meyer Bauingenieure AG, Zurich (verre)

Construction métallique et engineering Tuchs Schmid AG, Frauenfeld

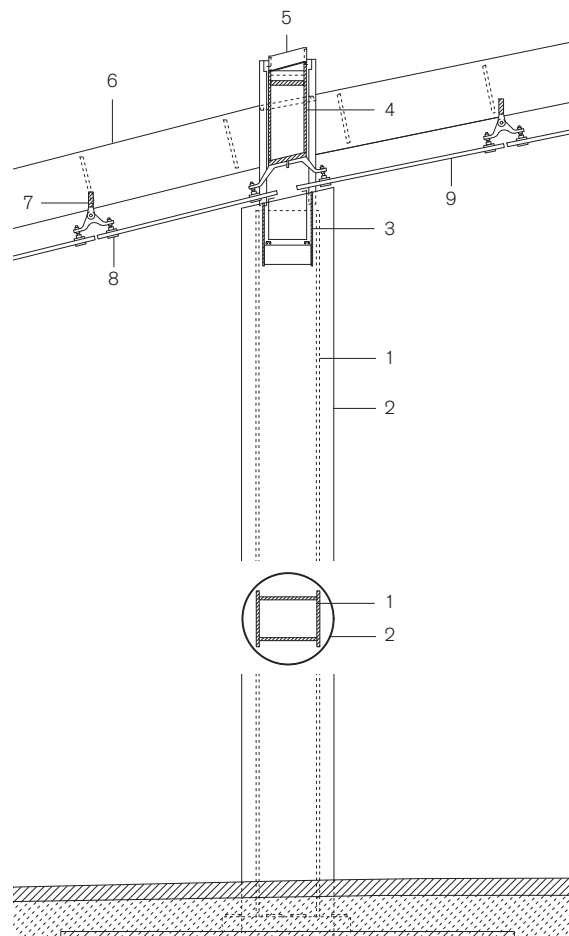
Poids des éléments en acier 230 tonnes/S355

Surface vitrée 2350 m²

Dimensions de la structure métallique Longueur 85 m, largeur 11–41 m, hauteur 3–10 m

Durée des travaux 7 mois

Achèvement Mai 2008



Coupe de détail, échelle 1:50

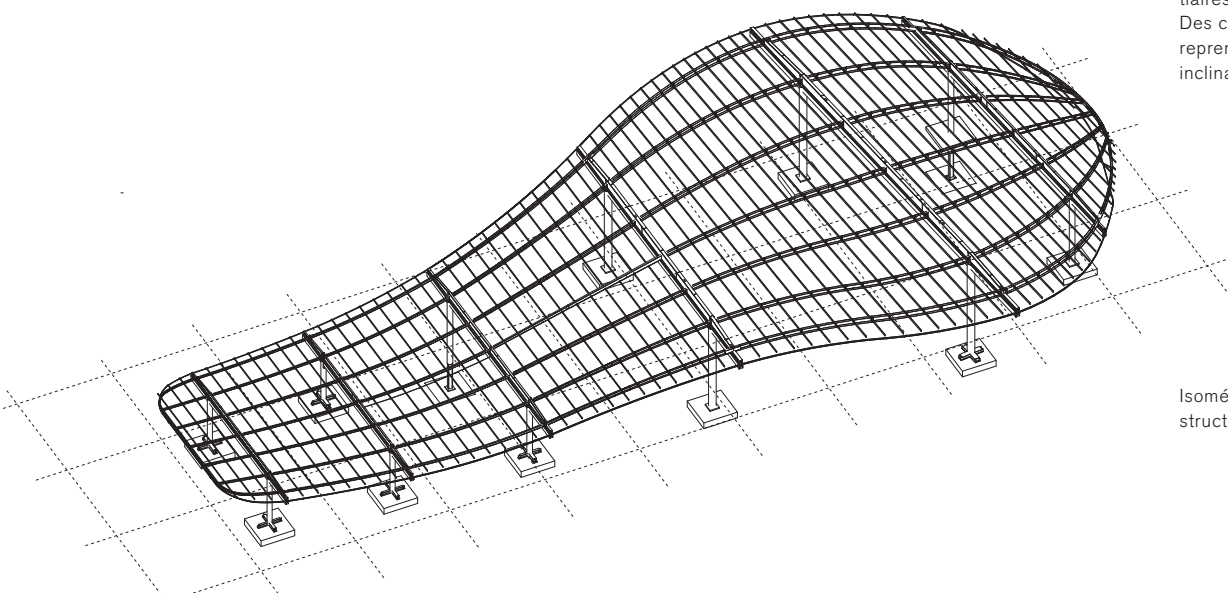
- 1 Poteau, profilé creux soudé, 2 x 370/20 mm et 2 x 380/20 mm
- 2 Manteau composé de deux demi-tubes en aluminium
- 3 Gouttière et éclairage
- 4 Poutre primaire, profilé creux en tôle soudée, âmes 15 mm, ailes 40 mm
- 5 Tôle de protection en aluminium 5 mm
- 6 Poutre secondaire, profilé creux en tôle soudée, âmes 15 mm, ailes 35 mm
- 7 Poutre tertiaire, éléments en acier plat de 70/30 à 150/30 mm
- 8 Dispositif de fixation articulé en acier au chrome-nickel
- 9 Vitrage feuilleté composé de deux verres semi-trempés de 12 mm

Dimensions des plaques: largeur env. 1300 mm, longueur 600–4200 mm





Les dispositifs de fixation ont été vissés aux poutres tertiaires, prépercées à cet effet. Des consoles articulées reprennent les différentes inclinaisons des plaques.



Isométrie de la structure métallique

Impressum

steeldoc 03/09, septembre 2009
Ecoles et enseignement
Documentation du Centre suisse de la construction métallique

Editeur:
SZS Centre suisse de la construction métallique, Zurich
Evelyn C. Frisch, Directrice

Rédaction:
Evelyn C. Frisch (responsable), Johannes Herold, SZS, Martina Helzel, circa drei, Munich

Layout:
Martina Helzel, circa drei, Munich

Textes:
Les textes se basent sur les descriptifs de projets réalisés par les concepteurs et les entreprises, auxquels ont été apportées diverses adaptations rédactionnelles. Projets 1–3: Evelyn C. Frisch; projet 4: Jürg Conzett; projets 5–6: Martina Helzel.

Traduction française: Léo Biétry, Lausanne

Photographies:
Couverture: Tuchschnid/Tim Soar
Editorial: Georg Aerni
Passerelle sur la Verzasca, Tenero-Contra/Gordola: Danny Noel (page 5, 9 en haut); Carlo Cometti (page 6, 7, 8); Maurizio de Marchi (page 9 en bas)
Baldaquin de la place de la Gare, Berne:
Tuchschnid/Alexander Gempeler, Tuchschnid (page 12 en bas)
Passerelle piétonne sur Paradise Street, Liverpool:
Tuchschnid/Tim Soar; Tuchschnid (page 16 en bas)
Toits des quais de la Glattalbahn, Aéroport de Zurich: Georg Aerni
Couverture de parking, aéroport de Linz: Dietmar Hammerschmid
Terminal 2E, aéroport Paris-Charles de Gaulle:
Laboratoire Aéroports de Paris/Thomas d'Host (page 26 en haut); EKD/Finnforest Merk (page 26 en bas); Aéroports de Paris (page 27, 29 en bas); Rudolf Escher (page 28, 29 en haut); Adeline Bommart (page 28 en bas, page 29 en haut à droite); Photothèque Fayat (page 29 en haut à gauche); Laboratoire Aéroports de Paris/Cyrille Dubreuil (page 30)

Sources: Les informations et les plans ont été fournis par les bureaux d'études. Dessins en partie retravaillés par Stefan Zunhamer, circa drei, Munich.

Conception graphique: Gabriele Fackler, Reflexivity AG, Zurich

Administration abonnements: Giesshübel-Office, Zurich pour SZS

Impression: Kalt-Zehnder-Druck AG, Zoug

ISSN 0255-3104

Abonnement annuel CHF 40.–/étranger CHF 60.–
Numéros isolés de cette édition CHF 15.–
Sous réserve de changements de prix.

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

Toute publication des ouvrages implique l'accord des architectes, le droit d'auteur des photos est réservé aux photographes. Une reproduction et la traduction même partielle de cette édition n'est autorisée qu'avec l'autorisation écrite de l'éditeur et l'indication de la source.