

30.1.23

Construire en verre

CHRISTIAN SCHITTICH
GERALD STAIB

DIETER BALKOW
MATTHIAS SCHULER
WERNER SOBEK

PRESSES POLYTECHNIQUES ET UNIVERSITAIRES ROMANDES



L'éditeur remercie l'Institut scientifique du Verre en Belgique (InV), qui a pris en charge la relecture scientifique de l'ouvrage et qui a permis d'assurer la qualité finale du texte et de son adaptation française. L'InV est le principal centre de recherche verrier indépendant du monde francophone et propose à côté d'activités de recherche appliquée des services de laboratoire physico-chimique et environnemental ainsi que l'homologation de vitrages dans les domaines du bâtiment et de l'automobile. Site web <http://www.inv.be>

Traduction en français:
Didier Debord, Auterive, France

Relectures:
Guibert Crèvecoeur, InV, Charleroi
Andreas Luible, ICOM-EPFL, Lausanne
Liliane Deppierraz, Boussens

Dessins:
Sabine Drey, Ingénieure diplômée

Les Presses polytechniques et universitaires romandes sont une fondation scientifique dont le but est principalement la diffusion des travaux de l'École polytechnique fédérale de Lausanne et de l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, d'autres universités et écoles d'ingénieurs francophones. Le catalogue de leurs publications peut être obtenu par courrier aux Presses polytechniques et universitaires romandes, EPFL – Centre Midi, CH-1015 Lausanne, par E-Mail à ppur@epfl.ch, par téléphone au (0)21 693 41 40, ou par fax au (0)21 693 40 27.

Vous pouvez consulter le catalogue général sur le site web
<http://www.ppur.org>

Edition originale en langue allemande réalisée par la revue d'architecture DETAIL
C. Schittich, G. Staib, D. Balkow, M. Schuler, W. Sobek
Glasbau Atlas, éditions DETAIL, first edition 1999
© Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH, München
All rights reserved

ISBN 2-88074-474-1
Edition en français
© 2001, Presses polytechniques et universitaires romandes
CH-1015 Lausanne, Suisse

Tous droits réservés
Reproduction, même partielle, sous quelque forme ou sur quelque support
que ce soit, interdite sans l'accord écrit de l'éditeur.
Imprimé en Suisse

Table des matières

Première partie • Le verre dans l'architecture

Des origines au mouvement moderne classique

Gerald Staib

Les principales étapes de la fabrication	9
La maison traditionnelle	12
La cathédrale gothique	14
Baroque	15
La maison bourgeoise	17
La maison traditionnelle japonaise	18
Le fer – La quête de la lumière	19
De la paroi à la peau	22
La destruction de la caisse	26
Créer des visions avec le verre	29
Lumière, air, soleil	31

L'architecture de verre dans la deuxième moitié du 20^e siècle

Christian Schittich

Transparence et translucidité – La peau de verre devient événement	35
Le rêve de la maison de verre	36
Les buildings de verre et les murs-rideaux	38
Clarté et obscurité – Verre et lumière	41
La nouvelle transparence – Le verre devient symbole	42
Translucidité et réflexion	44
La façade en tant qu'écran	46

L'évolution de l'architecture de verre

Les murs-rideaux	47
Vitrage suspendu et fixation par points	50
Coques réticulaires vitrées	52
Constructions en verre soumises à la pression et à la flexion – Constructions entièrement en verre	53

Verre et énergie

L'évolution de l'architecture solaire passive	55
Mur polyvalent et façade intelligente	56
La façade à double paroi	56
Les vastes enveloppes climatiques – Les espaces artificiels sous verre	58

Deuxième partie • Généralités

8

Le matériau verre

Dieter Balkow

Le verre – une définition	61
Types de verre	62
Le revêtement du verre	64
Traitement de surface du verre	65
Traitement des bords du verre	66
Les verres traités thermiquement	66
Verre trempé chimiquement	67
Verre feuilleté	67
Verre de sécurité feuilleté	68
Vitrage isolant	70
Verre isolant renforcé	75
Protection solaire	76
Verres diffusants la lumière	79
Verres fonctionnels	79
Modules et éléments photovoltaïques	79
Verres coupe-feu	79
Combinaison de verres fonctionnels	80
Domaine d'utilisation	80
Vitrages accessibles et vitrages sur lesquels on peut marcher	81
Phénomènes physiques	84
Indication de mise en œuvre d'un vitrage	85
Nettoyage et entretien	87
Influence sur les données fonctionnelles	87
Construire avec le verre – Résistance et comportement portant	
Werner Sobek et Mathias Kutterer	
Construire avec le verre	88
Le matériau	88
Détails de construction	91
Sécurité et dimensionnement	96
Constructions portantes	99

Verre et énergie – Physique du bâtiment

Matthias Schuler

Les caractéristiques énergétiques et de physique du bâtiment du verre	113
Gains d'énergie par le verre – rayonnement solaire, lumière	126
Protection thermique avec le verre	139
Utilisation des vitrages dans les bâtiments et les systèmes	140

Troisième partie • Détails de construction

152

Modes de fixation du verre	153
Ouvertures	164
Détails architecturaux	168

Quatrième partie • Exemples de construction dans le détail

186

Christian Schittich, Gerald Staib

Tableau des exemples 1 à 34	187
-----------------------------	-----

Annexes

320

Normes	320
Bibliographie générale	322
Index des thèmes et des personnes	324
Crédits photographiques	327