

Extension d'une salle de sport en Suisse

En remettant au goût du jour une structure en bois de l'âge industriel, des architectes suisses réalisent l'extension d'un complexe sportif baigné de lumière et en un temps record. Ce projet a reçu plusieurs distinctions depuis son inauguration.

C'est à la suite d'un concours remporté en 2004 que les architectes lausannois Graeme Mann et Patricia Capua Mann ont créé l'extension du gymnase du complexe scolaire Élisabeth de Portes à Borex-Crassier, du nom des deux communes concernées. La forte croissance économique régionale et la proximité de Genève a entraîné le développement des villes périphériques et, entre autres, de leurs équipements sportifs.

Situé dans le prolongement du bâtiment existant, le projet consiste à créer une double salle de sport reliée à ses espaces de service (vestiaire, sanitaires, local technique) par un hall d'entrée et de distribution. À la fois entrée commune et foyer, celui-ci permet, après avoir découvert le paysage environnant à travers de grandes baies vitrées, d'accéder grâce à des circulations verticales aux salles de gymnastique situées en contrebas.

La présence du bâtiment existant a servi à fixer les règles volumétriques de l'extension et le parti architectural joue de cette continuité : reprise de la trame de façade existante par les panneaux vitrés verticaux et dominante horizontale pour s'inscrire dans un paysage plutôt plat. Très lisibles et rigoureuses, les façades expriment la simplicité du programme et répondent aux dimensions de la salle de sport.

Jeu de matériaux

Les concepteurs ont choisi de recourir au bois pour franchir les portées importantes du volume des salles de gymnastique. Mis à part le radier à plusieurs niveaux et les murs enterrés en béton armé, la structure hors sol du nouveau bâtiment ainsi que les revêtements sont

en majorité en bois : panneaux de revêtements muraux, parquet sportif sur chape flottante, faux-plafond et enfin plancher de toiture en bois équarri.

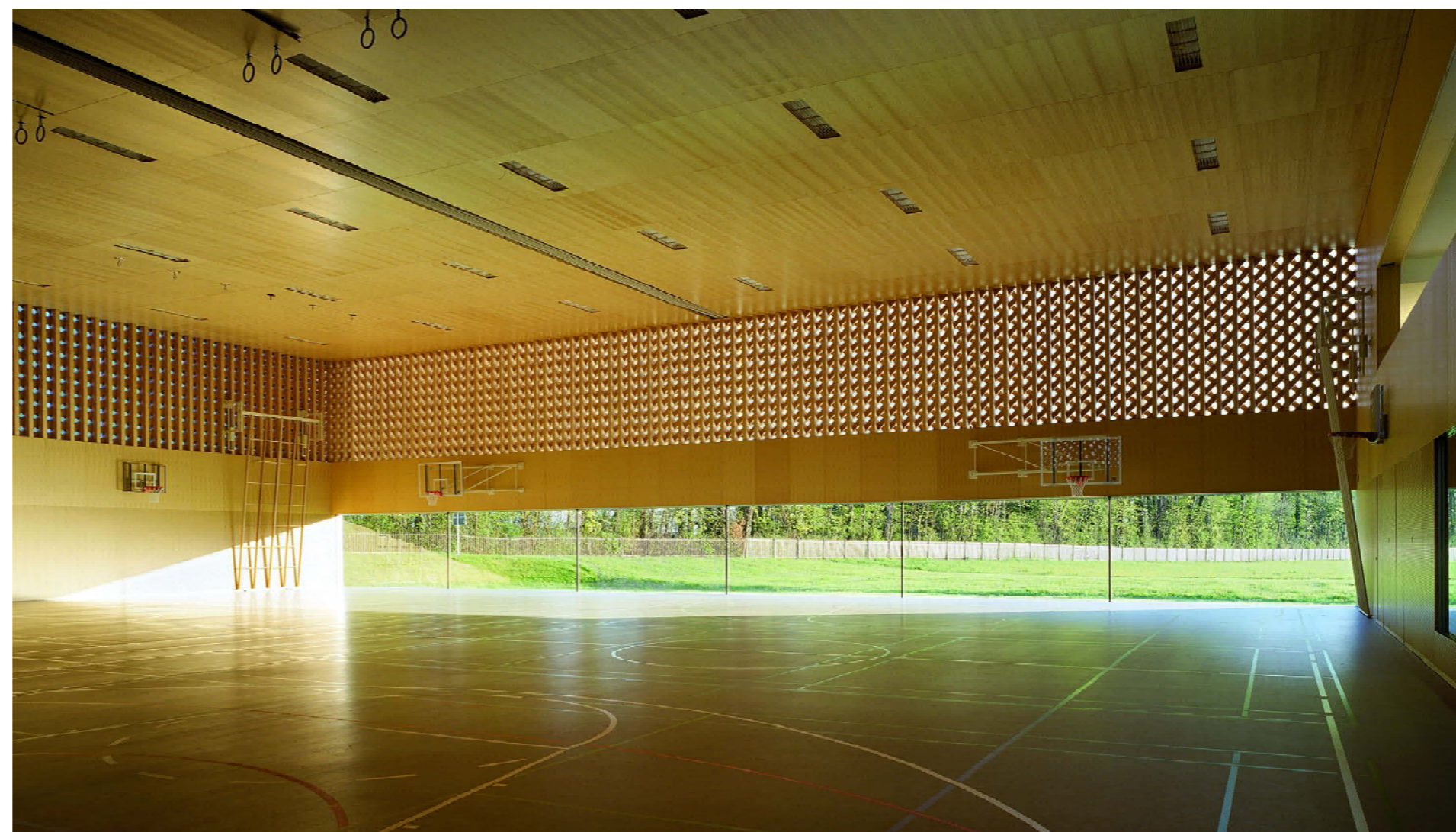
Poutres à treillis multiples

L'élément central du projet est sans conteste la poutre à treillis multiples. Breveté en 1820 par l'architecte et ingénieur américain Ithiel Town sous le nom



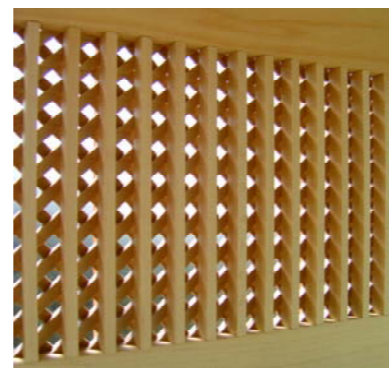
de « Ferme Town », ce type de poutre a été utilisé pour construire des ponts ferroviaires et routiers en bois, avant que cette technique ne soit reprise ultérieurement pour la fonte et l'acier.

Dans le cas présent, trois poutres à treillis multiples de 5,80 m de hauteur, et reposant sur deux appuis, franchissent 31 m de portée. Deux membrures (supérieure et inférieure) en épicea local lamellé-collé sont reliées par une double nappe croisée de barres diagonales et triplée par une rangée de montants verticaux aussi en épicea. Ici, les pièces sont sollicitées en même temps et les pièces tendues stabilisent



▲ De nuit, l'enveloppe en verre dépoli placée devant la poutre bois et le grand vitrage s'éclairent comme une lanterne.

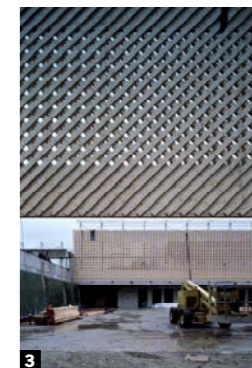
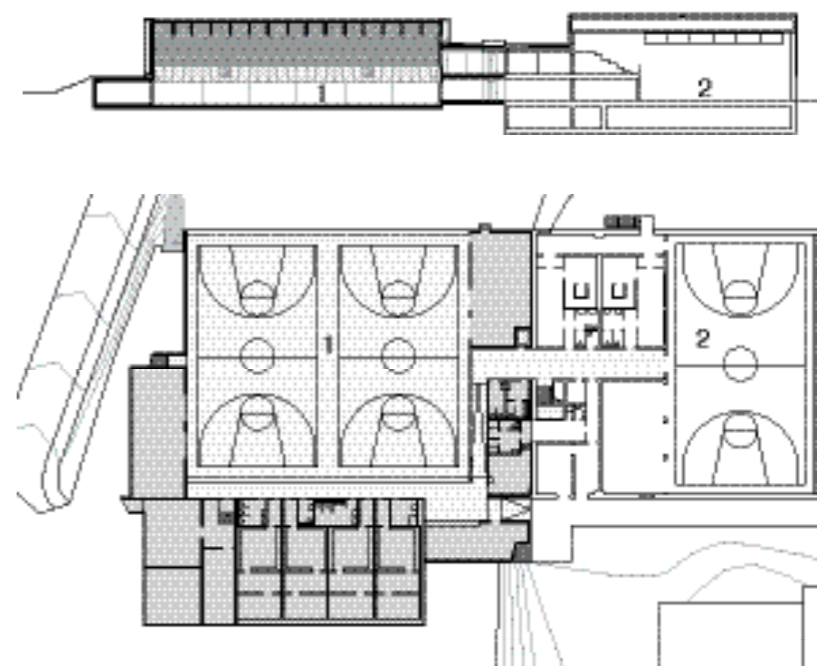
▼ Détail de la poutre treillis en bois.



▲ Trois poutres à treillis multiples, hautes de 5,80 m, constituent les voiles porteurs de la salle de sport dégageant sur une des façades une baie libre de plus de 30 m de long entièrement vitrée.

► Coupe d'ensemble et plan du rez-de-chaussée :
1- Extension du gymnase,
2- Gymnase existant.

▼ Montage des poutres treillis : chacune des 3 poutres a été assemblée en atelier. Transportées sur le chantier, on procède ensuite aux délicates manœuvres de levage (1) avant mise en place définitive sur leurs appuis en béton (2) pour réaliser la structure porteuse de la salle (3).





les pièces comprimées. L'excellente résistance à la flexion (maximale au milieu de la portée) est assurée par les membrures, tandis que les diagonales et les montants reprennent l'effort tranchant (maximal aux appuis).

La double triangulation autorise en outre une réduction du poids car les pièces tendues et les pièces comprimées travaillent en association. Ce fonctionnement permet d'éviter la symétrie et confère une grande homogénéité à la poutre. Enfin, les diagonales de façade participent au contreventement du bâtiment.

La toiture, composée de quatorze poutres simples en lamellé-collé de 27 m de portée, joue également un rôle structural d'ensemble : l'encastrement dans la membrure supérieure des poutres transversales à treillis assure la résistance aux efforts horizontaux de la façade sud-ouest.

Façades entre matière et lumière

L'enveloppe haute est faite de panneaux de verre dépoli triple de 42 mm d'épaisseur, séparés par un vide intercalaire de 16 mm, le tout reposant sur un support en acier laminé. Des stores en toile soutenus par des bras articulés assurent le cas échéant la nécessaire protection contre le soleil.

Une galerie technique d'un mètre environ pour l'entretien et la régulation du climat intérieur (clapets contrôlés de

façon mécanique) sépare l'enveloppe en verre dépoli de la structure bois.

Profitant de la grande rigidité à la flexion de la poutre à treillis multiples, une longue baie vitrée sur toute la largeur de la salle et sans point porteur offre aux sportifs une vue panoramique sur l'extérieur. Elle permet ainsi de profiter de l'orientation sud-ouest favorable pour les salles de sport. Le traitement subtil des menuiseries au niveau du sol crée une transition fluide entre la salle et l'extérieur.

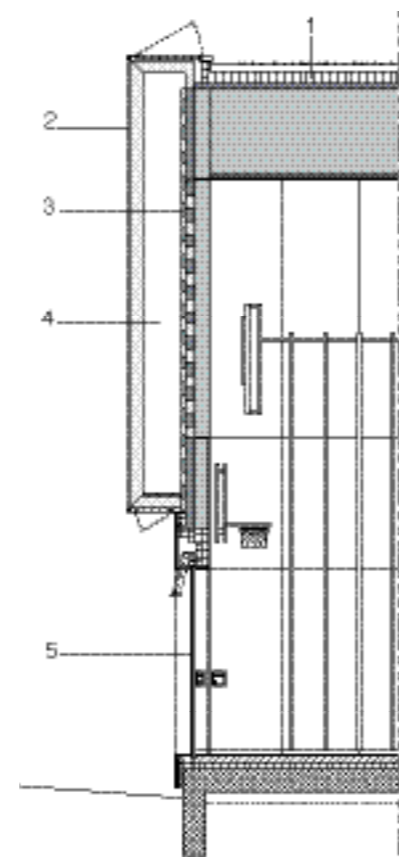
Outre leur rôle structural majeur, les poutres à treillis multiples exercent une fonction de tamisage de la lumière. Celle-ci entre filtrée dans la salle de gymnastique et contribue à alléger visuellement les trois poutres.

Le chantier

Pour rester fidèle à l'esprit des ponts routiers du 19^e siècle, les poutres ont été assemblées à l'aide de simples connecteurs métalliques (clous et vis). La préfabrication des poutres a été effectuée en atelier avant que celles-ci ne soient acheminées sur place par des convois exceptionnels. Le montage n'a pas excédé deux semaines, limitant du coup le travail des charpentiers et donc les coûts de construction. ■

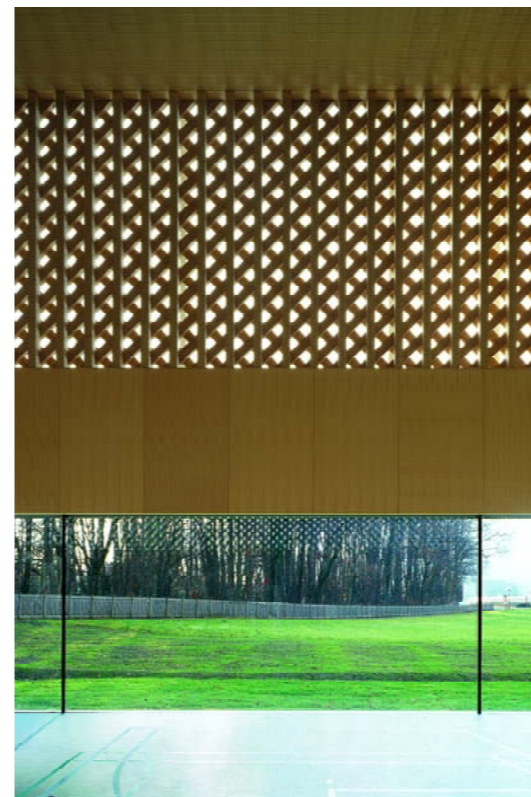
Architectes : **Graeme Mann & Patricia Capua Mann (Suisse)** / Maîtrise d'ouvrage : **Communes de Borex et de Crassier** / BET : **AIC ingénieurs conseil SA** / Entreprise bois : **Zaugg AG** / Réalisation : **2007** / Lieu : **Borex et Crassier (Suisse)** / Photos : **Thomas Jantscher**.

▲ Vue sur les aires de jeu depuis l'étage.



Coupe partielle sur le mur de façade :

- 1- Toiture végétalisée sur plancher en bois équarri, ép. 65 mm,
- 2- Panneau de verre dépoli,
- 3- Poutre multi-treillis en épicea,
- 4- Espace interstitiel de régulation climatique,
- 5- Paroi vitrée fixe, triple vitrage en modules de 2,45 x 5,10 m.



◀ Le maillage serré des barres diagonales et des montants de la poutre treillis crée un filtre qui tamise la lumière naturelle.



▲ Les revêtements intérieurs en bois créent une ambiance chaleureuse.

▼ En façade, les panneaux en verre translucide habillent les poutres treillis.



Entretien

Du bon usage d'une haute technologie du bois

Patricia Capua Mann, architecte du projet avec Graeme Mann, justifie le choix du bois pour ce bâtiment et détaille les avantages que les innovations technologiques appliquées au matériau apportent à l'ensemble du projet.



Quels sont les atouts du bois pour la construction d'un établissement sportif ?

Patricia Capua Mann : Tout d'abord, le bois nous a séduit pour l'ambiance qu'il apporte à un bâtiment ; nous l'utilisons dans nombre de nos projets. Ensuite, nous souhaitons mettre à profit l'important savoir-faire des entreprises locales du bois. La difficulté a consisté à en trouver une qui soit d'une part en mesure de fabriquer les poutres de très grandes dimensions, et d'autre part qui dispose des engins de levage nécessaires à leur mise en place sur le site de construction. C'est donc moins pour des raisons de portée ou de coût que nous avons retenu le bois car son utilisation a nécessité un temps de mise au point et de fabrication important.

Notre préoccupation pour l'environnement explique aussi que nous ayons recouru à une essence locale, l'épicéa ; nous avons notamment pu réduire ainsi l'énergie grise liée au transport.

Pouvez-vous nous préciser le rôle de ces poutres à treillis multiples ?

P. C. M. : C'est la première fois à ma connaissance que ce type de poutre est utilisé dans un bâtiment. Il s'agit en fait

d'une réinterprétation des passerelles en bois des parcs et jardins et des structures en métal qui ont souvent été coulées en fonte à l'époque industrielle.

Ces poutres présentent un grand intérêt pour une salle de gymnastique car elles permettent à la fois de franchir de grandes portées et d'assurer la ventilation traversante des locaux. En effet, les vides entre les diagonales et les montants laissent passer l'air et la lumière. L'autre avantage réside dans sa grande stabilité formelle : la membrure inférieure de la poutre est renforcée par des tiges d'acier qui en réduisent ainsi fortement la flèche. Ce qui autorise, dans ce projet, la suspente du verre.

Plus généralement, le bois a-t-il, en Suisse, la faveur du secteur de la construction ?

P. C. M. : Ce matériau est depuis longtemps très apprécié et utilisé dans le bâtiment en Suisse ; c'est un domaine où les développements techniques à venir sont considérables. La Suisse est très engagée dans la construction durable en bois et nombre d'architectes désormais réputés pour leurs projets dans le Vorarlberg autrichien ont construit ici leurs premiers bâtiments.

Pour revenir à notre travail, je précise que le projet du concours a été mis au point au sein de l'agence et, ensuite, nous nous sommes associés à un ingénieur qui n'est pas spécialisé dans le bois. En effet, les bons ingénieurs ne doivent pas se spécialiser.