



▲ Contraste entre les structures en bois des espaces intérieurs et les façades solaires des salles d'enseignement.

## Energie solaire pour l'école

Désormais familiarisés dès le plus jeune âge à la fréquentation d'un espace contemporain, les enfants de Morschwiller dans le Haut-Rhin ont aussi la chance d'être initiés aux énergies douces au contact d'une installation photovoltaïque intégrée à la façade de leur école.

### ALLIANCE DU BOIS ET DU VERRE

L'originalité de ce programme d'école élémentaire tient à la façon dont il se différencie du bâti ancien qui l'entourne, église, presbytère et habitations, en réussissant à créer une continuité urbaine entre le centre du village et le nouveau quartier en cours d'aménagement en limite de Mulhouse. Le plan d'ensemble qui réunit école élémentaire et école



▲ Les bâtiments disposés autour de la cour de récréation.

maternelle offre plus qu'une simple juxtaposition de bâtiments et crée une succession d'espaces ouverts faite de places et de passages pour conduire jusqu'au préau de l'école. Ainsi, les enfants pénètrent directement dans l'école élémentaire par un vaste préau à structure bois, lieu à la fois clos et ouvert, véritable transition de la ville à la classe. L'ensemble se développe autour des cours de récréation par l'imbrication de petits volumes parallélépipédiques en verre dont la sobriété formelle est compensée à l'intérieur par une construction qui met en valeur la présence du bois. Toute la structure de type poteau-poutre en lamellé-collé reste apparente avec des façades et des murs de refend à ossature bois. Les parements des murs intérieurs sont revêtus de panneaux d'épicéa sur leurs 2 faces ; les façades, elles, sont habillées de verre ou de polycarbonate translucide pour échapper aux regards. Lorsqu'elles sont orientées au sud, elles sont équipées de vitrages avec cellules photovoltaïques intégrées. Outre leur contribution favorable au bilan énergétique du groupe scolaire, ces 200 m<sup>2</sup> de capteurs constituent un brise-soleil discret à l'abri duquel peuvent se

▶ A l'intérieur, la présence de la structure en bois, des murs en panneaux d'épicéa et le plancher en chêne dispensent chaleur et convivialité.



◀ En façade, les panneaux de verre sont fixés directement sur l'ossature porteuse selon une technique originale.

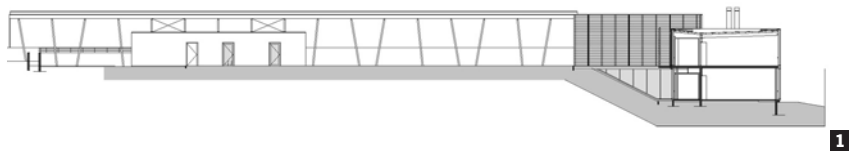
▼ Le vaste préau à charpente bois offre un lieu à la fois intérieur et extérieur pour le jeu en toute saison.



dérouler les activités pédagogiques ou sportives. Ces volumes vitrés de grande dimension, d'une hauteur maximum de 3,12 m pour une largeur de 1,22 m, sont vissés directement sur les poteaux de façades en bois lamellé-collé au moyen d'un profil de serrage en acier laqué. Ce principe assure une parfaite continuité de la peau de verre sans capotage disgracieux et une grande légèreté de la façade qui paraît simplement appliquée sur son ossature. L'association du bois et du verre dans cette réalisation comporte une part d'innovation et a donc exigé une mise au point technique rigoureuse. ■

Architectes : TOA architectes (67) / Maître d'ouvrage : Commune de Morschwiller-le-Bas / BET structure : ICAT (68) / Économiste : C2Bi (67) / Entreprise bois : Gross (68) / Réalisation : 2005 / Lieu : Morschwiller-le-Bas (68) / Photos : Patrick Tournebœuf/Tendance floue.





MISE EN ŒUVRE

## Façade en verre sur structure bois porteuse

### ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE À MORSCHWILLER

La structure est constituée d'une ossature poteau-poutre en bois lamellé-collé et de refends à ossature bois. L'ensemble des éléments porteurs conçus pour rester visible à l'intérieur des locaux a été tramé sur un entraxe de 1,22 m. La mise au point d'un mur-rideau en verre fixé directement sur les montants en lamellé-collé exige une excellente stabilité de la structure et ne tolère que de très faibles déformations de celle-ci. Les poteaux supportant le vitrage ont été dimensionnés en conséquence avec une section de 80 x 160 mm.

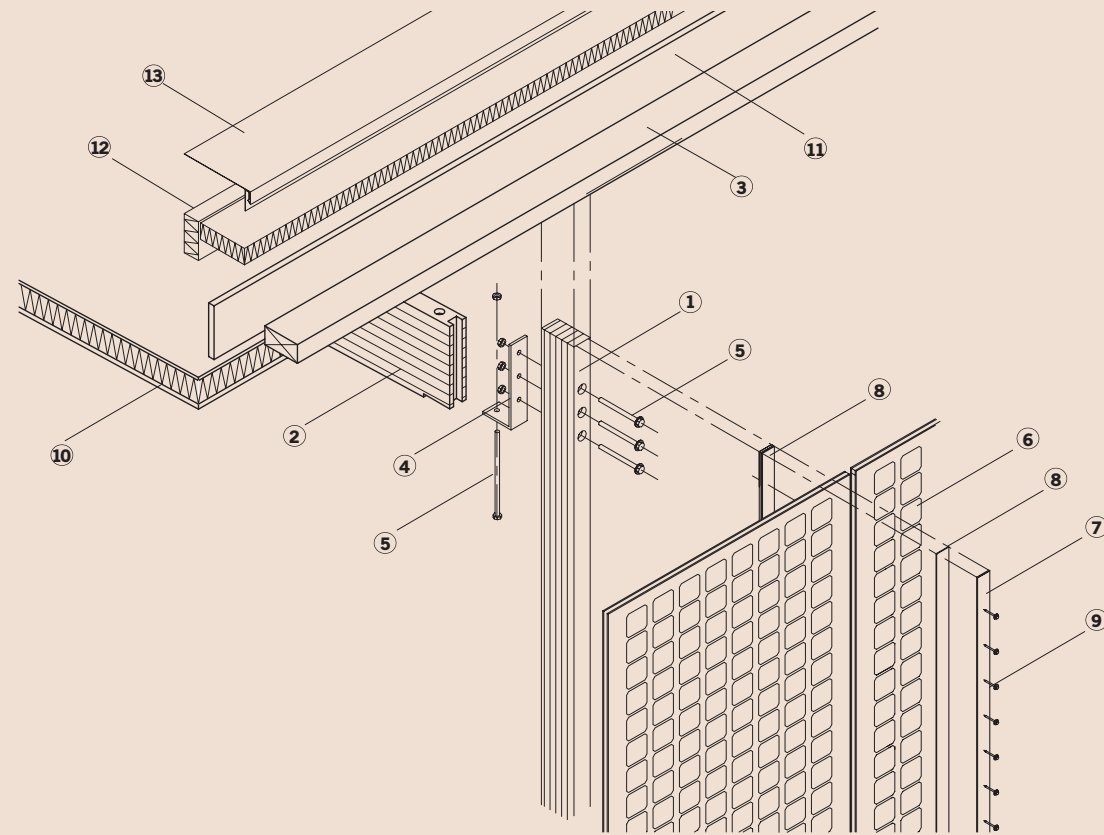
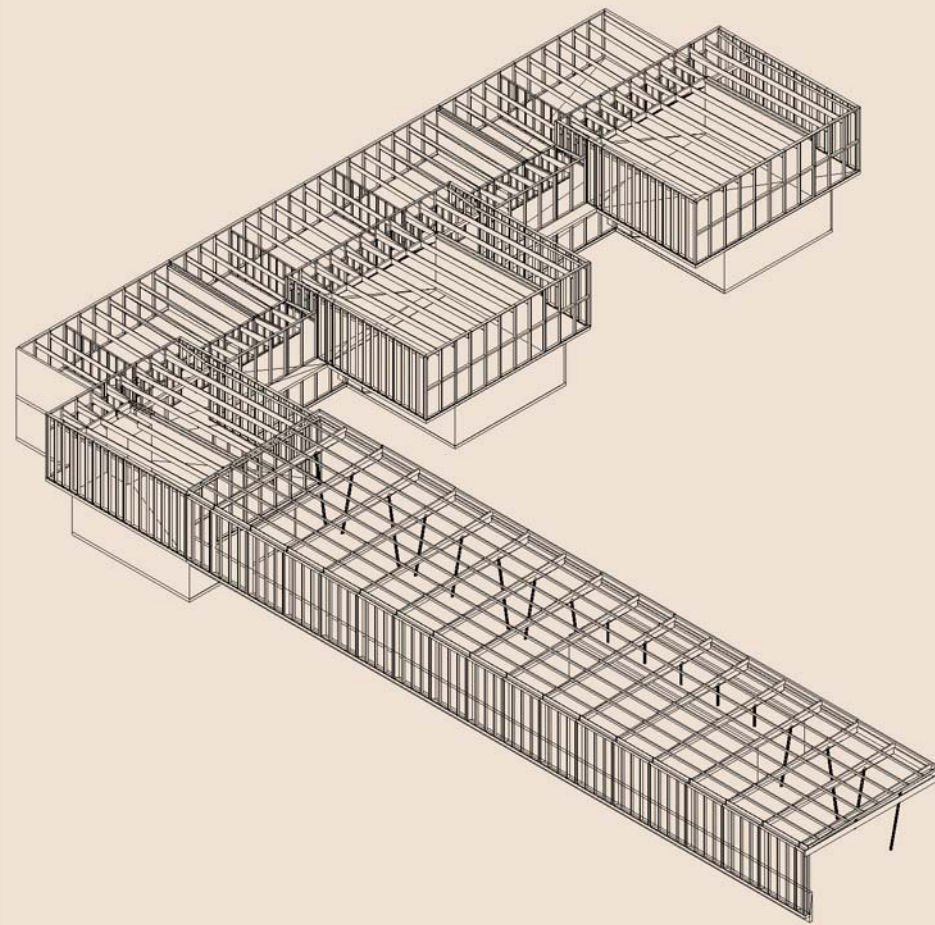
La particularité des panneaux de verre de grande dimension, jusqu'à 3,12 m par 1,22 m, consiste à intégrer entre 2 vitrages des capteurs photovoltaïques. Le principe de fixation des panneaux de verre selon le système Staba qui a fait l'objet d'un avis technique du CSTB, consiste à visser directement le verre sur les montants en bois entre deux joints souples au moyen d'un capot de serrage en acier laqué. Le joint intérieur est maintenu dans une position précise à l'aide d'une rainure centrale réalisée dans le montant en bois. Simple et élégante, cette solution technique permettait aussi d'intégrer tout le câblage électrique des capteurs dans le vide résiduel entre 2 volumes de verre. ■



**1** Coupe transversale sur le bâtiment des salles de classe en décaissé par rapport au niveau de la cour.

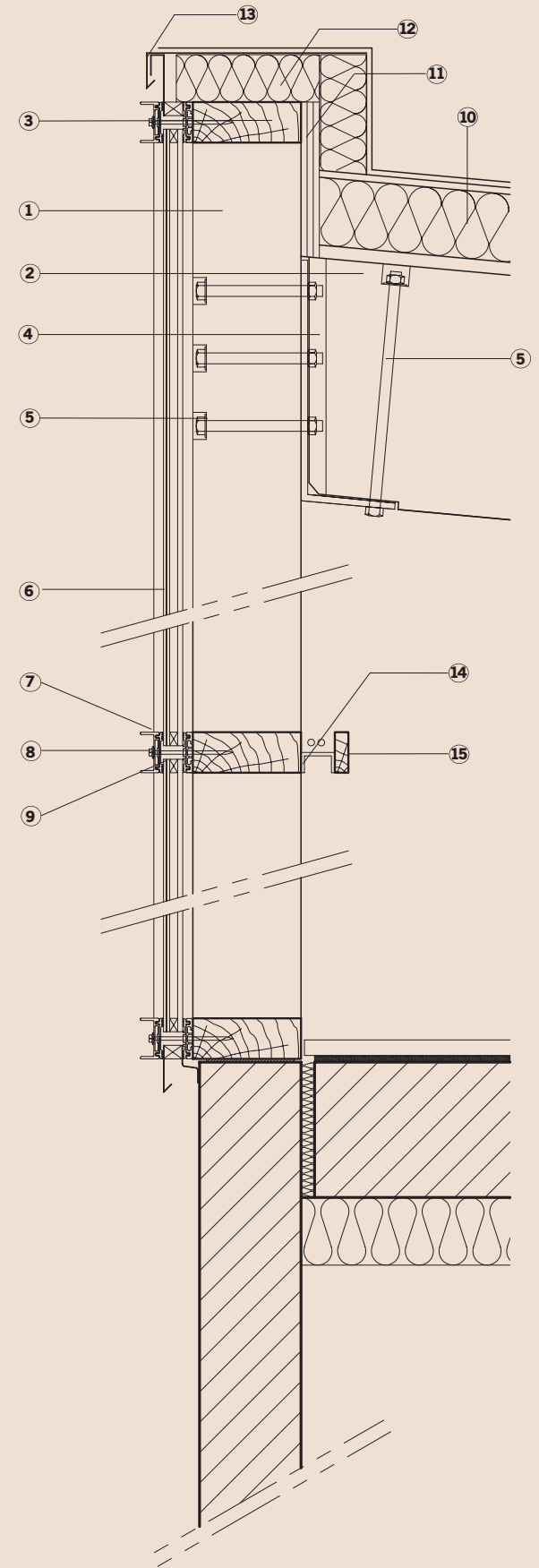
**2** Vue intérieure de la salle polyvalente avec les cellules photovoltaïques intégrées dans la façade.

**3** En cours de chantier : mise en place du joint d'étanchéité sur la structure bois support du vitrage.



**Axonométrie de la structure porteuse, coupe partielle sur le mur-rideau et axonométrie éclatée du système de fixation de la façade en verre sur la structure bois.**

- 1** Poteau lamellé-collé, section 80 x 160 mm.
- 2** Poutre lamellé-collé, section 80 x 360 mm.
- 3** Traverse haute en lamellé-collé.
- 4** Ferrure d'assemblage en acier galvanisé.
- 5** Boulon acier  $\varnothing$  16 mm.
- 6** Double vitrage isolant avec cellules photovoltaïques intégrées.
- 7** Capot de serrage en acier laqué.
- 8** Joint d'étanchéité intérieur et extérieur.



- 9** Vis de fixation.
- 10** Panneau sandwich de toiture comprenant isolation mousse extrudée de 100 mm.
- 11** Joue en panneau bois 3 plis de 27 mm d'épaisseur.
- 12** Isolant incompressible.
- 13** Couvertine en zinc.
- 14** Profilé aluminium support du câblage.
- 15** Pièce filante en bois massif.