

Collège Guy Dolmaire à Mirecourt

Dans la capitale vosgienne de la lutherie, se termine un important collège dont la structure de bois massif scande l'espace pour créer un instrument efficace de gestion de l'énergie, de l'air, du bruit et des ambiances intérieures. L'approche opérationnelle, par elle-même, ajoute aux performances environnementales développées dans le projet.

L'équipement, conçu pour accueillir 800 élèves, est structuré autour des lieux d'apprentissage mais aussi de ceux qui favorisent l'échange collectif : hall, préau, circulations. La spécialisation des activités scolaires (sciences, lettres, technologie, CDI) a conduit à les identifier dans des bâtiments dissociés, sortes de "maisons" qui ponctuent le grand espace intérieur marqué par des structures de bois élancées sur la pleine hauteur de l'édifice.

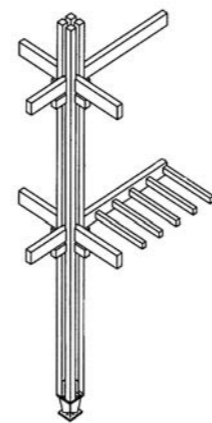
Enveloppe climatique

Le corps principal du bâtiment est unitaire dans sa volumétrie : une sorte de prisme régulier dont la base rectangulaire est légèrement altérée dans l'angle sud pour satisfaire aux contraintes d'urbanisme et creusé sur son pignon est de manière à dégager un patio par lequel la lumière naturelle pénètre en profondeur. L'originalité est apportée par l'ample toiture qui vient coiffer l'ensemble et dont la rive sud s'enfle comme une vague sur le point de déferler, à moins que l'image à retenir soit celle d'une tenture gonflée par un souffle d'air

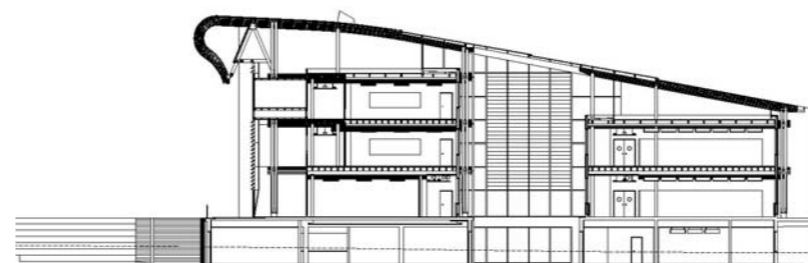
chaud. Dans les deux cas, il s'agit bien d'un message de souplesse et de légèreté que nous renvoie ce renflement, comme pour atténuer la rigueur toute géométrique de l'édifice.

Le principe d'un grand toit qui recouvre plusieurs "maisons" crée l'unité entre toutes les activités et apporte une réponse énergétique intéressante dans une région marquée par un climat contrasté. Tout prend place sous cet abri qui génère un espace intermédiaire jouissant d'une atmosphère tempérée, avec un chauffage basse température au sol. Du point de vue thermique, en hiver, le grand volume est réchauffé par les apports solaires passifs. Les simulations en laboratoire spécialisé prévoient une température ambiante de 14° pour -5° à l'extérieur, par une journée ensoleillée d'hiver. Les déperditions des parois de chaque maison sont alors plus faibles et nécessitent un chauffage moindre.

L'avancée de toiture de 4 m et le recul de 3 m derrière la façade vitrée des parois des volumes intérieurs protègent du rayonnement solaire direct, cause principale des surchauffes d'été.



▲ Principe de la structure bois.



▲ Coupe transversale sur le bâtiment d'enseignement.

À partir d'éléments prédécoupés et prépercés, livrés sur le chantier, le montage de la structure bois s'effectue, trame par trame, sur 3 niveaux simultanément, avec pose de la couverture en continuité (1). La rive sud de la charpente est réalisée avec des montants cintrés, stabilisés par des diagonales, en résineux lamellé-collé (2). Le préau est constitué d'arcs en lamellé-collé qui doivent reprendre les charges transmises par la structure verticale (3). Les boîtes intérieures à ossature bois sont assujetties à la structure primaire (4).



1



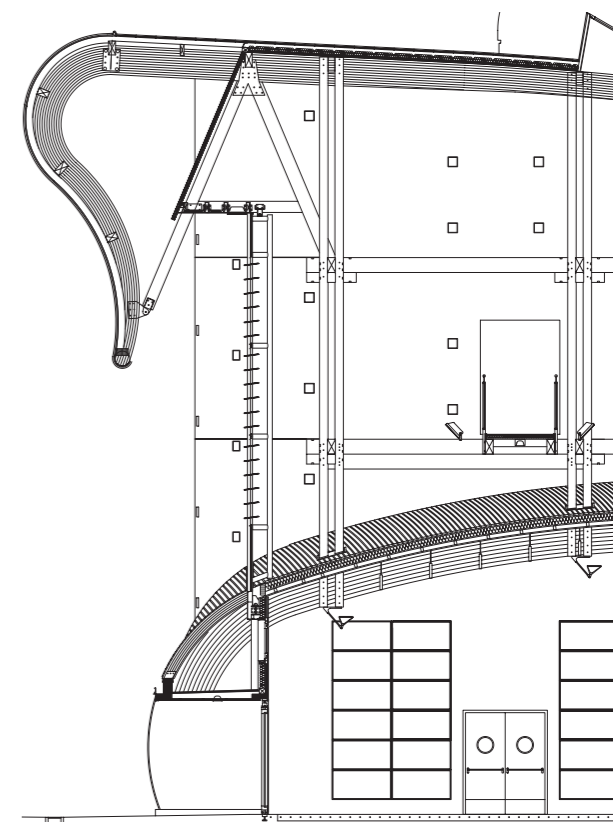
2



3



4



▲ Coupe partielle sur la façade sud.

▼ La structure dessine une grille en avant de la façade.

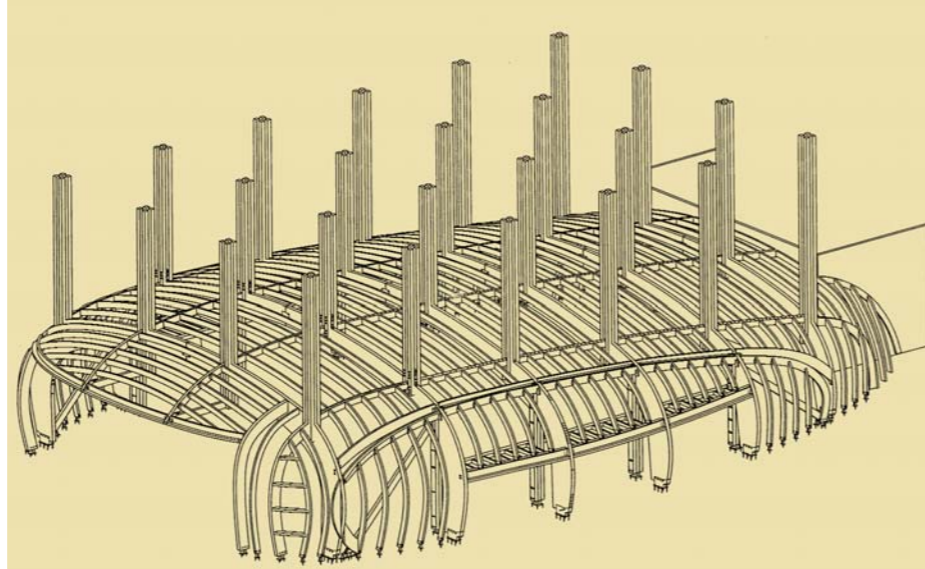


L'évacuation de l'air chaud intérieur s'effectue par l'ouverture des ventelles dont la façade sud est équipée sur toute sa hauteur (à l'exception de la zone accessible, à moins de 2 m du sol) et son rejet sur la façade opposée. Leur manœuvre est électrique. La toiture filante qui coiffe l'ensemble du bâtiment est décollée des volumes intérieurs et crée un effet parasol réduisant les échanges calorifiques directs par conduction.

Expression architectonique

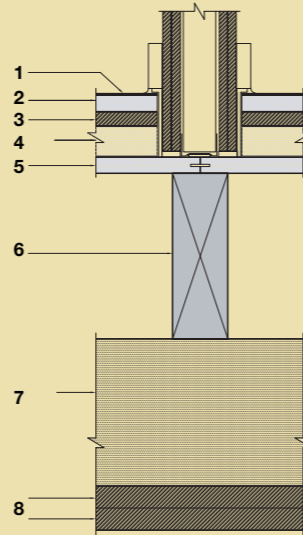
Les façades laissent transparaître la structure de type poteaux-poutres, entièrement en bois qui se développe sur 4 niveaux dans sa partie la plus élevée. Posée sur un socle et contreventée par cinq noyaux fuselés en béton où prennent place circulations verticales, locaux techniques et sanitaires, cette trame tridimensionnelle, principalement en bois massif, se déploie librement entre dalle et toiture selon un module de 5 m x 5 m. Les poteaux sont formés par 4 montants de 16 x 16 cm qui moisent les poutres à chaque niveau. Ce dispositif offre l'élanement recherché tout en assurant la tenue mécanique pour une hauteur d'étage variant de 3,66 m à 4 m. Les poutres filantes reposent sur des sommiers en croix qui évitent l'assemblage métallique. La structure travaille en portique et les solives perpendiculaires assurent le contreventement horizontal. Dans cette résille, viennent se glisser les activités scolaires à l'intérieur de boîtes à ossature bois dont les faces extérieures sont revêtues d'un bardage horizontal en mélèze. L'une d'entre elles se présente sous la forme d'un volume ovoïde constitué d'arcs en lamellé-collé entrecroisés faisant saillie en façade. Dénommé préau par le programme, il s'agit d'un des espaces majeurs de convivialité avec les passerelles et coursives qui enjambent la résille.

Le chantier avance comme la construction d'une cathédrale : l'ossature est construite sur les trois niveaux en même temps, travée par travée. Tout le montage se fait à sec. Les planchers bois ont été particulièrement étudiés pour atteindre d'excellentes performances acoustiques par la mise en œuvre de chapes sèches indépendantes pour chaque local, doublées d'un plafond isolant. Les murs pleins sont en ossature bois. À l'extérieur, ils sont revêtus d'un bardage horizontal en mélèze.



▲ Axonométrie de la charpente du préau.

► Principe de plancher acoustique : il est constitué d'une chappe flottante sèche posée sur les solives (6), comprenant successivement un revêtement en linoléum (1), un panneau CTBH de 22 mm (2), une plaque de BA 18 (3), un isolant Domisol de 40 mm (4) et un CTBH de 22 mm (5), avec en sous-face des solives : un isolant acoustique (7) protégé par 2 plaques de Ba 13 (8).



Le bois est pensé ici autant comme matière que matériau. Si ses caractéristiques mécaniques sont naturellement sollicitées pour la construction, il compte dans l'édifice pour sa texture, ses qualités naturelles. Cette présence qui peut être très soutenue intéressait beaucoup les architectes. C'est pourquoi ils ont prescrit principalement du bois massif, avec le maximum d'assemblages bois-bois en limitant le recours aux ferrures en acier. Les 2/3 de la structure sont en résineux massifs, hors cœur ; le 1/3 restant en lamellé-collé pour franchir les portées supérieures aux 5 m de la trame. Deux essences sont utilisées : le sapin, classe 2, pour les volumes intérieurs, le Douglas, classe 3 pour les volumes extérieurs. À l'intérieur le bois est laissé brut et pour conserver sa qualité olfactive, il reçoit une finition à l'huile de lin mélangée à un siccatif. L'utilisation de peintures est très limitée ; seuls les parements de plâtre sont peints. Chaque maison a sa couleur.

L'ensemble de ces choix s'inscrit dans la prise en compte des incidences environnementales (cibles HQE) lors de la conception du projet. Une démarche largement facilitée

par l'utilisation du bois tant au niveau de l'utilisation d'un matériau durable et renouvelable qu'à la mise en place d'un chantier à faible nuisance, aidé en cela par les techniques d'une filière sèche.

"L'utilisation du bois massif à cette échelle n'est pas courante en France, constate Laurent-Marc Fischer, l'un des associés d'Architecture Studio. Nous avons eu quelques difficultés à faire admettre que les fissurations naturelles du bois ne nous gênaient pas dès l'instant qu'elles ne portent pas atteinte à l'intégrité structurelle. Cela nous a obligés à être très vigilants pour la sélection des bois : purger le cœur des grumes oblige à un sciage particulier. Nous étions donc présents à la scierie autant que sur le chantier pour vérifier la qualité des bois. C'était important pour l'homogénéité de l'ensemble". ■

Architectes : **Architecture Studio (75)** / Architecte associé : **Olivier Paré (88)** / Maître d'ouvrage : **Conseil général des Vosges / BET Bois : Sylva Conseil (63)** / Economiste : **Lucigny-Talhouet & associés (75)** / Entreprise de charpente bois et vêtue : **Merk-Holzbau GmbH (Allemagne)** / Menuiseries extérieures bois : **Wucher (88)** / Réalisation : **2004 / Lieu : Mirecourt (88)** / Photos : **Agence Architecture Studio et CNDB.**



▲ Montage de la structure primaire formée de poteaux quadripartites à l'intérieur desquels filent les poutres horizontales.

▼ Coursives et passerelles relient les lieux d'activités.



▼ Une verrière éclaire le volume intérieur.



Entretien

Promouvoir l'utilisation du bois dans la construction

Monsieur Christian Poncelet, Président du Conseil général des Vosges, Président du Sénat.



Les collèges de Mirecourt et de Senones témoignent de votre action en faveur des architectures de bois. Quelles sont les principales dispositions prises à cet égard par le Conseil général ?

Christian Poncelet : Conscient du rôle moteur qu'il doit impulser, tant au niveau de la préservation de son environnement que des perspectives nouvelles des ressources forestières du département –qui apparaissent comme sous exploitées-, le Conseil général a décidé depuis 1996 de s'engager dans la démarche du futur plan national intitulé "Bois-Construction-Environnement". Aussi l'Assemblée départementale a-t-elle décidé de promouvoir l'utilisation du bois réparti sur l'ensemble du département et biologiquement dégradable qu'est le bois, dans tous les domaines où il apporte une

plus-value incontestable et ce, en particulier, pour le développement de chaufferies collectives bois-énergie et pour tout projet de construction immobilière et/ou restructuration lourde de bâtiments, en s'efforçant d'inscrire cette stratégie dans le cadre d'une gestion durable des ressources forestières.

À ce titre, le Conseil général des Vosges s'engage à systématiser, à hauteur de 30 % minimum du coût hors taxes des travaux de construction ou restructuration, l'utilisation massive du bois pour tous les projets immobiliers (hors infrastructure ne pouvant pour des raisons techniques et/ou architecturales intégrer une part significative de ce matériau).

En outre, afin d'encourager les collectivités locales à suivre l'exemple du Conseil général dans cette stratégie de développement durable et donc de constituer dans les Vosges une véritable vitrine du bois répartie sur l'ensemble du département, il est décidé de proposer à chaque collectivité d'adhérer à la présente charte.

Charte Bois du département des Vosges

- Elle a pour objet de promouvoir l'utilisation du bois dans la construction, pour des opérations immobilières exemplaires.
- La mise en œuvre du bois doit s'inscrire dans une logique de plus-value par rapport à d'autres matériaux, en fonction des exigences et performances techniques attendues.
- Les projets s'appuieront sur les principes des constructions

- à Haute Qualité Environnementale.
- En soutien à l'économie locale, elle incite à intégrer dans les projets l'utilisation dans la mesure du possible d'essences locales.
- Les signataires, en respectant leur engagement, bénéficient de différentes aides départementales (bonification de subvention, assistance à la maîtrise d'ouvrage pendant la démarche de construction-réalisation, ...).