

LE MONITEUR

DES TRAVAUX PUBLICS ET DU BÂTIMENT

20 mars 2015
N°5808-7,90 €
www.lemoniteur.fr



Ceux qui vont changer le BTP

p.14

Commande publique
Que faire une fois
le contrat invalidé? p.94

Aménagement
Le jardin potager
investit les toits p.76

Lyon
Un nouveau cœur pour
l'hôpital Herriot p. 52

Architecture & technique

Charpente bois Des ondulations vertes dans le paysage

Le collège de Sissonne, commune rurale de l'Aisne, se singularise par ses toitures courbes, bientôt végétalisées. Le bois s'est imposé pour les charpentes.

Dans le cadre de son plan Collèges, le conseil général de l'Aisne modernise et améliore ses équipements scolaires. C'est dans ce contexte que le projet de reconstruction du collège Froëlicher de Sissonne a vu le jour. Le nouvel édifice, qui pourra accueillir 600 élèves dès la rentrée 2015, se distingue par sa toiture originale. « Il est implanté en périphérie de la commune et ouvre sur les champs alentours. Nous avons souhaité qu'il se fonde dans le paysage, d'où le choix de formes courbes, la prédominance de la végétalisation et l'usage du bois », explique l'architecte Antoine Daudré-Vignier. Ce dernier a effectué une topographie détaillée de la toiture qui est partout inaccessible. L'entreprise Demathieu Bard, en charge de la construction du bâtiment, a recensé trois types de pentes : entre 3 et 15 %, entre 16 et 35 % et entre 36 et 100 %. Ces formes gauches ne pouvaient être réalisées qu'avec une modélisation détaillée en 3D des trois bâtiments qui forment le collège : la cantine de 850 m² qui réunit une cuisine et un réfectoire, le bâtiment d'enseignement et le pôle administratif qui regroupe le centre de documentation et d'information, la salle des professeurs et les salles réservées aux cours de musique et d'arts plastiques.

La conception des charpentes et des murs à ossature bois a nécessité 1500 heures de travail. De même, la réalisation des éléments en bois lamellé-collé a exigé un travail sur mesure, puisque chaque rayon de cintrage a été réalisé individuellement ou presque. La cantine et les cuisines sont logées dans un bâtiment distinct dont le toit présente un dénivelé de



3 m sur 20 m de long, soit 15 % de pente. Sa charpente en bois lamellé-collé repose sur des façades porteuses à ossature bois, mais aussi des murs en parpaings banchés, une méthode qui consiste à ajouter un ferrailage aux parpaings creux avant de les remplir de béton. Cette technique a pu être adoptée, car une isolation thermique par l'extérieur était prévue.

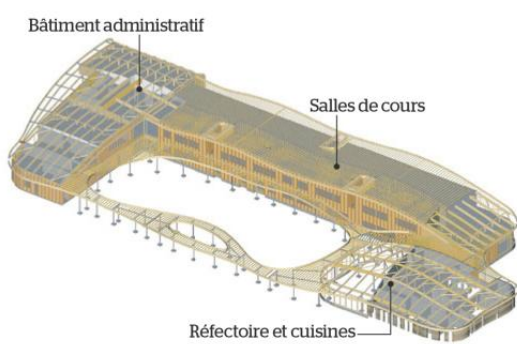
Pour l'espace dédié à l'administration du collège, les portées de 20 m et les formes gauches ont imposé une charpente en bois lamellé-collé. En revanche, ce sont des fermettes qui forment la charpente de la zone d'enseignement accueillant une vingtaine de salles de classe sur deux niveaux. L'ensemble sera relié par un auvent, lui aussi recouvert de végétaux. Le bâtiment, qui répond aux exigences de la RT 2005, représente un investissement de 9,4 millions d'euros HT. ● Julie Nicolas

➡ **Maîtrise d'ouvrage** : Conseil général de l'Aisne. **Maîtrise d'ouvrage déléguée** : Seda. **Maîtrise d'œuvre** : Daudré-Vignier & Associés. **Economiste** : Cab Eco. **Bureaux d'études** : BEG Thurotte (gros œuvre), TEC Bois (structure bois), Etamine (HQE). **Entreprise générale** : Demathieu Bard Construction. **Charpente bois** : Rubner.

Architecture & technique Charpente bois



IMAGESNAIR PRODUCTIONS / DEMATHIEU BARD



IMAGESNAIR PRODUCTIONS / DEMATHIEU BARD

Axonométrie du collège

La modélisation en 3D a permis la réalisation de la charpente bois, dont la plupart des éléments ont été fabriqués sur mesure.

- 1- Toutes les toitures ont été conçues pour être inaccessibles, afin de s'affranchir de la pose de garde-corps.
- 2- Les trois bâtiments seront reliés par un auvent, lui aussi végétalisé, qui donnera son homogénéité à l'ensemble. Les poteaux de l'auvent serviront à dissimuler les descentes d'eaux pluviales.



AGENCE DAVIDE VIGNIER ARCHITECTES

20 mars 2015 **Le Moniteur** • 73

Imprimé par (c) Groupe Moniteur

Architecture & technique Charpente bois

Cantine

Des arbalétriers de 16,8 m de long

Afin de supporter la charpente et son dénivelé de 3 m sur 20 m de long, le bâtiment qui abrite la cantine a été réalisé avec des façades porteuses. La structure des cuisines est constituée de 37 voiles en parpaings banchés, dont les formes, les dimensions et les empochements sont tous différents. Il s'agit de voiles courbes qui épousent la charpente et confèrent sa forme arrondie à l'édifice. « Cette solution était le meilleur moyen de respecter les différents rayons de courbure », précise Nicolas Bouillard, conducteur de travaux chez Demathieu Bard. Quant au réfectoire, ses façades sont réalisées en murs à ossature bois, qui supportent la charpente en bois lamellé-collé. Les arbalétriers, mis en œuvre sur une portée de 16,8 m, supportent les pannes et les chevrons de 12 m de long. Sous l'étanchéité, les voliges ont une épaisseur de 27 mm pour des raisons de sécurité incendie. La structure est conçue afin d'être stable au feu pendant trente minutes.

- 1 - Le bois était le matériau le plus souple pour réaliser les formes courbes de la charpente.
- 2 - Visibles de l'intérieur du réfectoire, les sections de bois sont dimensionnées pour résister au feu en cas d'incendie.
- 3 - Les façades et les voiles soutiennent les poutres en bois lamellé-collé, dont les arbalétriers ont une portée de 16,8 m.



PHOTOS DEMATHIEU BARD

Architecture & technique Charpente bois



PHOTOS: DEMATREU BAND

Salles de classe Toiture en fermettes

Si sa toiture est complexe, le bâtiment qui abrite les salles de classe présente des façades rectilignes. Sa structure en béton est de type poteaux-poutres et les murs à ossature bois en façade n'assurent que l'isolation thermique. Les formes courbes de la toiture sont ici réalisées à partir de fermettes posées sur le plancher haut en béton du R+1. Une étanchéité provisoire a été réalisée avec une membrane qui a servi ensuite de pare-vapeur. « Afin de rationaliser la fabrication des fermettes en usine, nous avons travaillé en facettes », révèle Florent Paulin, directeur de travaux chez Rubner. Ce sont les chevrons qui viennent créer la courbure. Les fermettes étant implantées tous les 60 cm, l'isolation sera réalisée par le soufflage de la laine de verre via des réservations dans la toiture. En définitive, le matelas d'isolant empêchera les déperditions thermiques en toiture de cet édifice qui vise la certification HQE.



- 1 - Le bâtiment d'enseignement repose sur une structure poteaux-poutres en béton. Les façades en murs à ossature bois seront habillées sur site d'un bardage en bois.
- 2 - Les fermettes sont installées tous les 60 cm sur la dalle béton qui forme le plancher haut du R+1.
- 3 - Le pare-vapeur a été mis en œuvre de façon à assurer provisoirement l'étanchéité.

20 mars 2015 **Le Moniteur** • 75

Imprimé par (c) Groupe Moniteur