

Une école dans la ville : Ecole Saint Exupéry à Pantin

Die Saint-Exupéry-Schule in Pantin –
Null-Energie in Holzbau

Jacques Anglade
Anglade Structures bois EURL
FR-Port-Vendres (66)



Une école dans la ville : Ecole Saint Exupéry à Pantin

1. L'équipe de Maîtrise d'œuvre :

les architectes de Méandre, et surtout Emmanuelle Patte, le bureau béton EVP, bureau fluides et thermique ALTO, le bureau acoustique VIVIE.
Côté Maîtrise d'Ouvrage, Mme Bouzemi de la Mairie de Pantin, et en assistance HQE, le bureau TRIBU.

2. Les objectifs :

Ouvrir une école dite « à énergie zéro », avec une exigence forte concernant l'énergie grise mise en œuvre.

S'insérer dans une ambiance urbaine difficile : voies bruyantes, surface et accès limités, cour maternelle à séparer des primaires par différence de niveau,...

Ne pas subordonner toute l'écriture à ces deux premières exigences, mais au contraire, s'appuyer dessus pour proposer d'autres modèles.

La conception :

Orientations nord-sud privilégiées, pour un meilleur contrôle des ambiances lumineuses, et offrir au plus grand nombre l'ouverture sur le canal de l'Ourcq.

Gradation des hauteurs des trois corps de bâtiment pour obtenir un bon ensoleillement des toitures. Nous allons ainsi d'un simple R+1 pour le bâtiment sud au R+3 du bâtiment nord, en passant par un corps central en R+2.

Principe général de parois et planchers à structure bois, avec un premier niveau et des refends en béton, pour des raisons liées à l'implantation (bâtiment central partiellement enterré), mais aussi à la nécessité d'obtenir une inertie thermique suffisante.

De nombreux dispositifs (géothermie, cheminées solaires,...) vont dans le sens des économies d'énergie, dans une recherche globale : pour ne pas déborder le cadre de cette intervention, nous développerons ici essentiellement les points relatifs à l'usage du bois.

L'usage du bois :

Le bois matériau d'architecture : employer le bois comme matériau de construction seul, sans le revendiquer visuellement est une posture nullement condamnable.

Il nous a semblé ici, pour des raisons liées à l'économie de moyens, mais aussi d'ordre pédagogique, que le choix d'un matériau bois très présent, à la fois à l'extérieur, mais aussi à l'intérieur, était plus opportun.

Les planchers :

Il existe sur le marché de nombreuses techniques agréées pour porter sur 7 ou 8 m, avec un bon degré de stabilité au feu, et une bonne efficacité acoustique. L'on a ainsi aujourd'hui souvent recours aux panneaux contrecollés. Ces panneaux présentent à nos yeux, à côté de leurs qualités, quelques inconvénients, relativement aux objectifs visés : Fabriqués loin de nos frontières, ils ne favorisent pas l'emploi de bois locaux, qui est depuis 20 ans, c'est-à-dire depuis ma rencontre avec J.Natterer et W.Winter une des constantes de ma démarche.

Par ailleurs, défendre l'usage du bois, c'est aussi **permettre son accès à tous**, et force est de constater que ce type de solution est très coûteux en matière première. On s'est longtemps référé à un excédent de production de bois par rapport à l'usage. Avec la tendance actuelle, qui voit des industriels allemands venir s'approvisionner en France, quitte à vendre ensuite ici le produit fini, il faut se demander si nous n'allons pas vers une situation de pénurie (réelle, ou entretenue par les lois du marché, ce qui revient au même). Je ne parle pas de l'effet de tout ceci sur l'énergie grise consommée...

C'est donc vers une solution « classique » de poutres porteuses, avec platelage de bois massif, que l'on s'est orienté. La grande hauteur des plénums nécessaires dans les parties centrales en béton, pour faire cheminer les gaines de la ventilation fait que le relatif inconvénient de ces poutres, la hauteur nécessaire, disparaît.

Une autre difficulté apparaît dès lors que l'on veut revendiquer la présence de ces poutres, par souci, on l'a dit, de pédagogie, nous dirons de lisibilité, mais aussi pour accroître, à hauteur d'étage égal, la hauteur sous plafond, facteur de confort thermique, et spatial. En effet, malgré la présence de nombreuses institutions subventionnées dans le domaine du bois : écoles, centre de recherches, CRIT, ... la littérature consacrée aux planchers bois en France est bien mince, et ce surtout dès que l'on veut atteindre, comme c'est le cas ici, un degré coupe-feu 1 H. forte

La solution proposée, enfantine (comme il se doit), n'a jamais fait l'objet de tests. Devant l'impossibilité de démontrer par le calcul sa validité, j'ai proposé au Bureau de Contrôle de faire procéder, à mes frais, à un essai.

Celui-ci a permis d'atteindre une durée coupe-feu de 1 H 42 mn.

Cette question du feu ne peut être traitée à la légère : longtemps présent dans les villes, y compris Paris, le bois en a peu à peu été évincé, visuellement d'abord, puis totalement, pour des raisons liées à la peur des incendies : que l'on pense à l'incendie de Londres, en 1666, ou à celui de Tokyo, en 1923, la terreur apparaît justifiée.

Le département où est situé l'école de Pantin, mais aussi celle d'Epinay sur Seine (architectes G. Le Penhuel) est très souvent associé à la mémoire récente d'écoles, ou de bibliothèques en flamme.

Il faut donc saluer ici le courage des Maîtres d'Ouvrage, qui ont su ne pas céder aux préjugés, sur ce point comme sur d'autres.

Structurellement, ces planchers s'appuient d'une part sur le noyau central en béton, d'autre part sur de grosses poutres en allège, qui structurent la façade.

Les parois extérieures :

Les parois extérieures sont le plus souvent des doublages isolants des poutres allèges : ainsi elles bénéficient d'une première couche d'isolation, et de régulation hygrothermique « gratuite ».

Les deux couches d'isolation croisées qui la complètent font un total de 200 mm.

Une grande attention a été portée aux questions d'étanchéité à l'air.

Il a été demandé à chaque entreprise présente sur le chantier de faire suivre des journées de formation à au moins un intervenant. Des contrôles ont été pratiqués.

L'allotissement en macro,

-lots a permis de concentrer dans un lot enveloppe l'essentiel des interventions relatives à cette question, cruciale, de l'étanchéité à l'air.

Le bardage est en pin thermotraité : il habille toutes les façades.

Le préau :

Le problème est de porter sur un minimum de poteaux (ici 4) une surface de cour de récréation de 15 m sur 19 m, tout en servant de préau pour l'école primaire.

La géométrie variable des contrefiches qui équilibrent porte -à-faux et partie centrale permet de dégager un œil central,, en plaques de Dacryl, éclairant la cour basse, et permettant, grâce à l'obstination de l'architecte, de servir aussi de terrain de jeux à la cour haute.

L'objet, présent dès le concours, a été maintes fois remis en question, avant que la Maîtrise d'Ouvrage ne fasse finalement preuve d'un certain attachement, jusque là tu, à son égard.

Les escaliers d'accès au bâtiment nord :

Les bureaux de contrôle savent ménager aux équipes de Maîtrise d'œuvre maintes surprises.

L'exigence, que j'ai formulée il y a quelques années, d'aboutir un jour dans ce domaine à une notion de jurisprudence, pour garantir tout le monde contre des exégèses parfois fort différentes de textes de toute façon la plupart obsolètes, semble loin d'aboutir ...

.. Parmi ces surprises, il y en a de bonnes : il nous a donc été permis de construire des escaliers en bois dans les cages en béton. Il ne restait plus qu'à percer audroit des pailiers, et aux architectes à trouver un éclairage artificiel adapté, pour obtenir ces cages lumineuses, là où souvent la tristesse règne en maître.

Le chantier : ses leçons.

La mixité béton plus bois, sur des bâtiments en R+3, pose bien des difficultés : manque de précision absolu des maçons .

Ceci est d'ailleurs bien justifiable eu égard aux conditions de recrutement, de formation, et de travail dans ce secteur : lire à ce sujet « Chantier interdit au public » de Nicolas Jounin (La Découverte).

Les difficultés sont réelles par ailleurs : mise en place de butons énormes pour tenir des pignons libres sur 2 niveaux, par exemple.

Ceci doit nous inciter à réfléchir sur une pondération des exigences d'inertie thermique, pour un bâtiment à aussi faible taux d'occupation qu'une école, et en Région Parisienne, où les nuits d'été restent de toute façon relativement chaudes. A refaire l'exercice, même si les ingénieurs structure pèsent aujourd'hui bien peu en face des thermiciens, je pense que je plaiderai plus énergiquement pour un bâtiment avec davantage de bois, et encore moins de béton.

Le plafond préconisé , en panneaux de Fibracoustic, excellent en terme acoustique, et déterminant vis-à-vis de la protection au feu, présente un inconvénient majeur : sa sensibilité aux taches, dès qu'il prend la pluie : difficulté savamment tournée par les Charpentiers de France.

Il faut signaler que la réussite d'un tel chantier passe avant tout par une implication des charpentiers sur place : comment par exemple trouver en permanence des solutions face à une maçonnerie présentant parfois des faux aplombs de 5 cm (sur un seul étage !). Le conducteur de travaux, M.Juhel, a été l'homme clé de ce chantier pour la partie bois : il faut le mentionner .

Le levage du préau est une épreuve, et une fête, à l'image de notre vie de concepteurs.

La vie de l'école :

L'école est livrée depuis septembre 2010

Les enseignants ont été sensibles à ce qui fait un des atouts du projet : son ouverture sur la ville, et bien sûr le canal, sans que s'y perde le sentiment de protection, notamment vis-à-vis des agressions sonores.

Un compteur dans l'entrée délivre en temps réel des informations sur la consommation d'énergie.

Au-delà de ces données quantitatives, il faut lire dans ce projet un pas de plus vers une architecture économe en moyens, mais riche en implication humaine, de ses concepteurs comme de ceux qui ont œuvré sur le chantier.