

GROS ŒUVRE

Un lycée bâti en bétons de terroir

Le futur lycée Christian-Bourquin d'Argelès-sur-Mer est un bâtiment très technique, qui comprend 6 000 m² de murs matricés reproduisant trois types de roches présentes dans le Roussillon.

A l'entrée nord d'Argelès-sur-Mer (Pyrénées-Orientales), le futur lycée Christian-Bourquin se déploie sur un terrain de 5,6 ha, niché entre mer et montagne. Méditerranée au sud, massif des Albères au nord, le tout dominé par la figure emblématique du pic du Canigou. Cet établissement polyvalent de 23 600 m², dont les travaux s'achèveront à l'été 2015, pourra accueillir près de 1 700 élèves répartis en une soixantaine de divisions. Il est découpé en neuf entités distinctes, les bâtiments A à G (R + 1) regroupant le pôle enseignement et bureaux, tandis que les îlots I (R + 2) et H (R + 3) abritent, respectivement, les logements de fonction et l'internat.

Voiles matricés double face

L'établissement présente la singularité d'accueillir une section spécialisée dans l'hôtellerie et les métiers de la restauration. Ce qui a nécessité la création de cuisines (3 000 m²) dans lesquelles les élèves pourront s'exercer à l'art culinaire. Cette particularité a généré un projet très technique « avec de nombreux réseaux, notamment ceux destinés au renouvellement de l'air hygiénique et à l'extraction des fumées », explique Emmanuel Nebout, l'architecte du projet. « Il s'agit d'une véritable petite cité » qu'il a fallu concevoir et organiser, afin d'offrir les meilleures conditions de vie et de travail tant aux élèves qu'aux enseignants. « Pour ce faire, le bâtiment est protégé de la tramontane mais ouvert au sud, afin de préserver les panoramas magnifiques dont bénéficie le site », poursuit l'architecte. Autre particularité : les toitures végétalisées, au-dessus des cuisines, trouées par des patios où seront cultivées des plantes aromatiques et médicinales.

Mais le point le plus remarquable du projet réside dans les 6 000 m² de bétons intérieurs qui bordent les circulations, la salle du restaurant et le hall. Ceux-ci évoquent les trois grandes familles de roches présentes dans le Roussillon : calcaire, schiste et granit. « Une richesse géologique assez rare qu'il semblait important de convoquer, parce qu'elle explique les cultures techniques locales de construction et la richesse de l'architecture vernaculaire catalane, mais aussi parce qu'elle fait sens avec les goûts et les arômes des terroirs locaux », conclut Emmanuel Nebout. ■ **Philippe Donnaes**

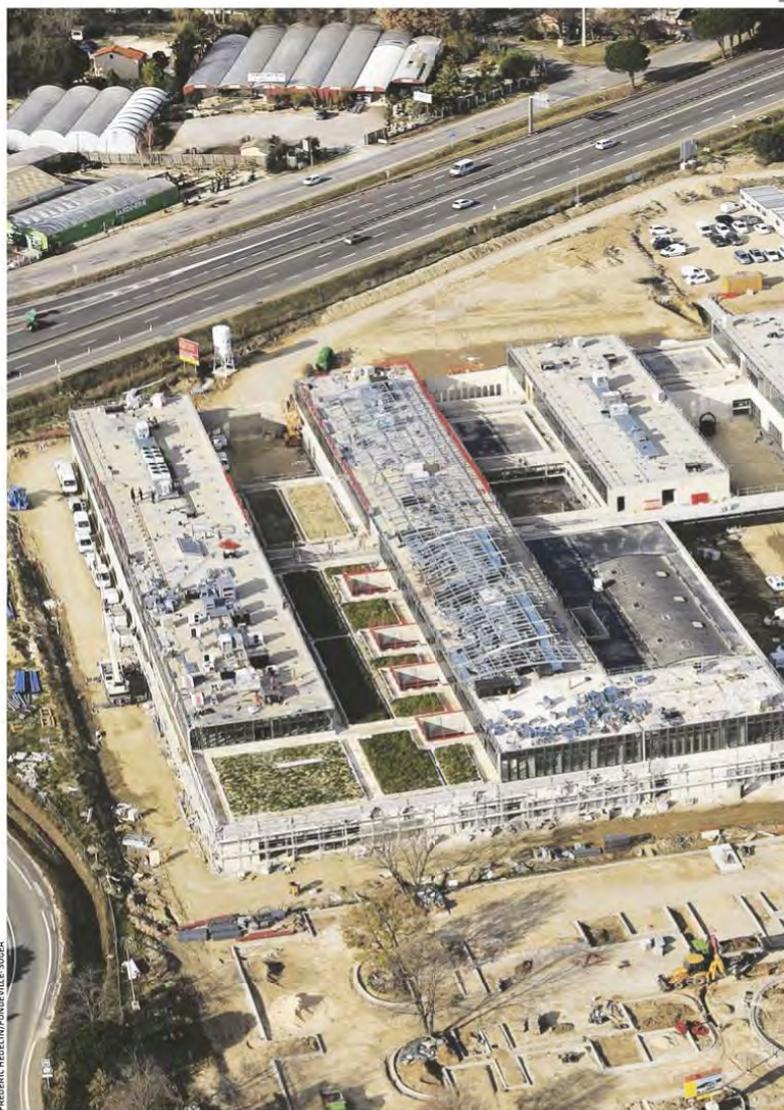
FICHE TECHNIQUE Maîtrise d'ouvrage : région Languedoc-Roussillon.

AMO : Enertech. **Maîtrise d'œuvre** : Atelier d'architecture Emmanuel Nebout.

Architecte associé : A Dessenin. **Bureau de contrôle** : Socotec.

Coordonnateur SP5 : Apave Sudeurope. **DPC** : Ginger Ingénierie.

Bureau d'études structure : André Verdier. **Entreprises** : groupement Sogea Sud/François Fondeville (mandataire).



FREDERIC HEDELIN/FONDEVILLE-SOGEA



ATELIER NEBOUT

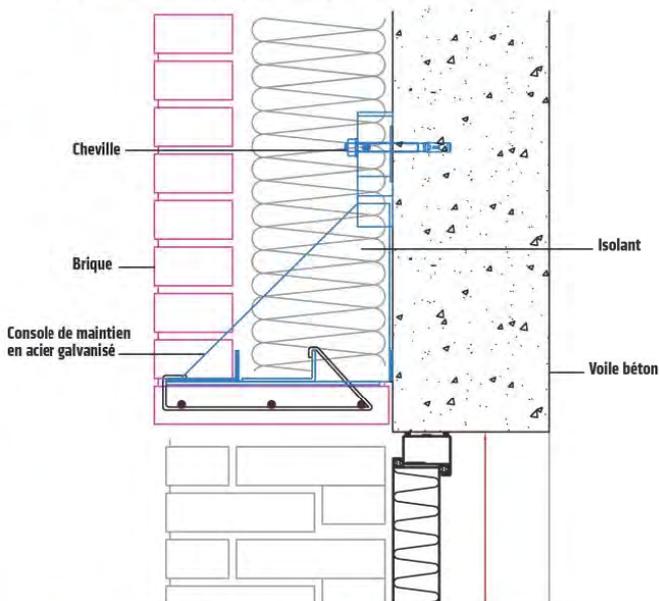


Ce lycée polyvalent, qui accueillera 1700 élèves, occupe 23 600 m² répartis autour de patios protégés de vent.

FAÇADES 6 500 m² de briques suspendues

Le projet, particulièrement complexe au niveau des vêtements, comprend une partie de façades en briques (double mur isolé de 30 cm d'épaisseur sur 6500 m²), et des brise-soleil en terre cuite suspendus. Compte tenu du nombre important d'ouvertures, la réalisation de ces façades nécessite la conception de systèmes de suspension spécifiques, afin de s'adapter aux différents modèles de linteaux. «Il a fallu trouver un fabricant – Piera Ecocerámica – capable de nous fournir des briques perforées, de dimensions spéciales», souligne José Jimenez, directeur de travaux de l'entreprise François Fondeville. Les briques suspendues sont reprises par une cornière métallique invisible, ponctuelle ou filante, elle-même tenue par des consoles métalliques invisibles. En définitive, elles sont maintenues par des crochets sur mesure, entre chaque joint, qui passent sous deux filants Inox reliant et traversant chacune des briques suspendues.

Coupe verticale d'une façade en briques au niveau d'un linteau



FRÉDÉRIC HEDLIN/FONDEVILLE-SOCCA

Le parement extérieur des doubles murs isolés est réalisé en briques. L'ensemble est suspendu au mur béton au-dessus des linteaux.

► **Gros œuvre** Un lycée bâti en bétons de terroir

La passerelle en béton qui traverse le hall est suspendue au plancher supérieur.



Le mur à double courbure de 7,20 m de haut a été coulé sans reprise de bétonnage sur la hauteur.



HALL D'ENTRÉE Voile de grande hauteur à double courbure

Le hall d'entrée comporte un mur de grande hauteur (7,20 m) de 34 m de longueur (épaisseur 20 cm), présentant une partie courbe en forme de double vague de 24 m. La composition du béton, de même formulation que les voiles matricés calcaires, « a dû être adaptée, notamment en réduisant la granulométrie et en ajoutant des plastifiants, afin de répondre aux contraintes induites par la hauteur », explique José Jimenez, directeur de travaux de l'entreprise François Fondeville. Le coulage s'est en effet déroulé en deux fois, sans reprise de bétonnage sur la hauteur, au moyen de banches métalliques cintrables. Principale difficulté : assurer une continuité parfaite du voile et le raccordement exact de la zone courbe/contre-courbe. Pour ce faire, des pièces de compensation spéciales ont été fabriquées sur mesure dans l'atelier de menuiserie-serrurerie de l'entreprise. Ces éléments en bois, de grande précision, sont quasiment à chaque fois des pièces uniques, sans réemploi. Autre élément remarquable : la passerelle en béton qui franchit le hall pour desservir les salles du conseil et des professeurs. Elle est suspendue aux poutres béton du niveau supérieur, l'absence de porteurs permettant de dégager le hall de tout obstacle.



1

1. Le béton est souvent matricé sur les deux faces du muret et sur les tableaux (ici le motif calcaire). 2. Sur le béton « granit », l'empreinte des forêts de carrières est simulée par des éléments de contreplaqué intégrés dans la matrice découpée. 3. Une matrice sur mesure a été créée pour le schiste. 4. Les matrices sont fixées sur les banches.



3



2

MURS INTÉRIEURS

Calcaire, schiste et granit

■ A l'exception des murs « calcaire », qui ont été réalisés à partir d'une matrice standard (Reckli), les matrices des voiles « granit » ont dû être découpées afin de recréer l'empreinte des forets de carrière via l'inclusion de petits éléments de contreplaqué positionnés aléatoirement. « Côté schiste, il n'existait aucune matrice sur le marché. Nous avons dû la concevoir et la fabriquer, en association avec le fabricant de coffrages Noe », explique Marc Larruy, directeur technique de l'entreprise François Fondeville. De véritables pierres de schiste ont été découpées, façonnées et assemblées dans les ateliers de l'entreprise. Les joints, réalisés à la résine, sont retravaillés pour retrouver l'aspect original de la pierre. Un contre-moule a ensuite été coulé, celui-ci servant à produire les matrices. Un béton spécifique coloré a également été élaboré

à partir de ciment gris, de sable ocre et d'un mélange de colorants (70% type brun Sienna et 30% type ocre Ténérife). Principale difficulté de mise en œuvre : l'étanchéité. Les voiles, souvent matricés sur les deux faces, le sont aussi sur les tableaux. Pour ce faire, il a fallu concevoir des mannequins en bois et métal à clef habillés de matrices, les panneaux de coffrage étant, quant à eux, pincés en pied sur une talonnette de 3 à 10 cm, préalablement coulée au moyen d'un mortier haute performance à prise rapide sans retrait. Dernier point de détail : les trous de banches ont été rebouchés à la main, à partir de formulations de béton identiques, afin de garantir une finition quasi invisible. Au total, les 6000 m² de voiles, matricés sur une hauteur moyenne de 2,80 m, ont nécessité plus de 2 km de matrices.



4

FREBÉRIC HEDLIN/FONDEVILLE-SOCCA