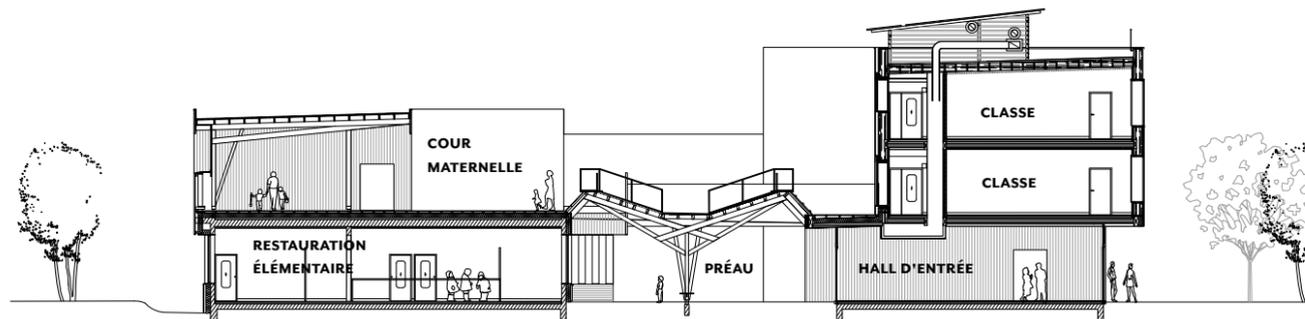


UNE ÉCOLE DANS UN JARDIN

≡ Dominique Gauzin-Müller
⊕ Luc Boegly

À MONTREUIL-SOUS-BOIS, LE GROUPE SCOLAIRE STÉPHANE HESSEL – LES ZÉFIROTTES AFFICHE « ZÉRO ÉNERGIE, ZÉRO CARBONE, ZÉRO DÉCHET NUCLÉAIRE ». UN EXPLOIT PORTÉ PAR L'ARCHITECTE CHRISTIAN HACKEL AVEC LE SOUTIEN INDÉFACTIBLE DE LA VILLE.



COUPE TRANSVERSALE

Montreuil-sous-Bois, modèle de transition écologique à l'échelle d'une ville, est engagée depuis vingt ans dans un vaste programme de renouvellement urbain. Elle vient de compléter sa métamorphose avec un équipement reliant deux pôles : le quartier de la mairie et celui de Croix-de-Chavaux. Une maternelle et une école élémentaire accueillant 650 enfants, un restaurant scolaire et un centre de loisirs s'y partagent un terrain arboré de 8 500 mètres carrés, dont 3 800 de jardin public. Le concours, lancé en 2010, a été remporté par Christian Hackel aux manettes de l'atelier Méandre devenu depuis M'cub Architectes. De projet en projet, ce militant

« pousse le curseur un peu plus loin dans la radicalité de la réponse écologique, la prise de risque et l'intégration de la complexité dans la proposition architecturale et technique ».

Mutualisations

Les trois édifices de l'établissement sont organisés autour de trois cours aux niveaux décalés, et reliés par des espaces couverts. Au sud sont rassemblés le restaurant et la salle polyvalente, implantée sur l'avenue de la Résistance pour faciliter son utilisation par les associations. Le pignon coloré y crée un signal incitant à la traversée de l'îlot par le jardin public. Quelques pas plus loin, le parvis qui dessert les deux écoles est protégé

par la frondaison de platanes centenaires. Côté ouest, le centre de loisirs partage avec la maternelle, qui se déploie à l'étage, une entrée en double hauteur. Remplaçant un poteau porteur, la branche maîtresse d'un chêne qui y trône intrigue les tout petits, les invite à entrer, les accueille. Côté est, l'école élémentaire de quinze classes se développe sur trois niveaux. Son hall traversant permet d'accéder directement aux cours à travers le préau, qui se soulève pour offrir à la maternelle les ondulations d'une aire ludique en planches de frêne thermocharpenti. Les salles spécialisées (informatique, arts plastiques, vidéo et bibliothèque) ont été astucieusement mutualisées et regroupées au deuxième étage.





BIOSOURCÉS
Les caissons préfabriqués par Charpente Cenomane ont été remplis dans l'entreprise Isopaille avec 36 centimètres de paille.

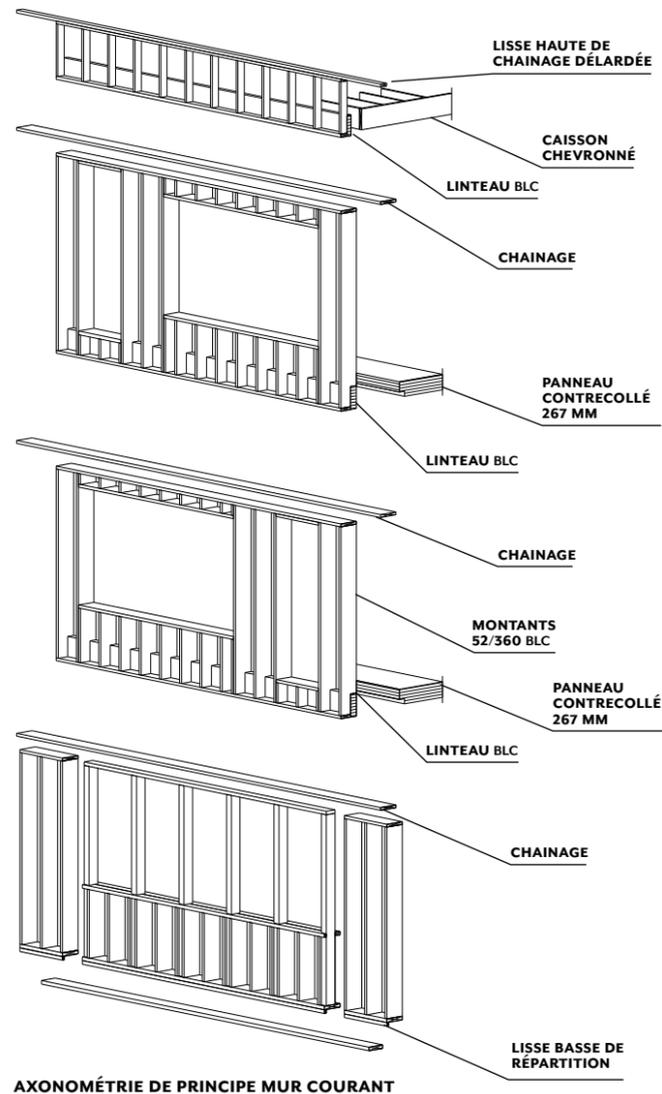
Innovations vertueuses

Une ceinture de verdure entoure les bâtiments : au nord, le « chemin haut » ombragé et la clairière des platanes ; à l'est, des potagers partagés et un biotope humide ; au sud, la « venelle basse » plantée. Tous les riverains profitent de la nouvelle trame de circulations douces et de cette « respiration verte », qui s'appuie sur la topographie et les écosystèmes existants. La symbiose entre le bâti et le jardin public est l'un des aspects exceptionnels de l'ensemble. Les eaux pluviales ne sont plus stockées dans des citernes bétonnées, mais circulent dans des noues et irriguent la végétation. Sur les façades et dans les cours de récréation, les enfants peuvent suivre le parcours de l'eau depuis les toitures jusque dans le bassin aérien au sud-est du parc.

Si elle favorise des écosystèmes cohérents, l'opération est vertueuse à bien d'autres titres ! À l'exigence BEPOS' du programme s'ajoutait une réduction du bilan carbone sur la durée de vie des bâtiments et le recours à une électricité non nucléaire. Tous ces objectifs ont été atteints grâce à un système constructif optimisé avec isolation renforcée, à l'emploi de 1100 tonnes de matériaux biosourcés (bois, paille, cellulose) et au recours à un mix de production d'énergies renouvelables : cogénération à l'huile végétale, solaire thermique et photovoltaïque. Par ailleurs, pour profiter d'un maximum d'autonomie en éclairage naturel tout en évitant les surchauffes, les classes s'ouvrent au nord par de larges baies, avec un second jour côté couloir. En été, les brasseurs d'air fixés au plafond augmentent les plages de confort.

La paille s'envole

La structure en béton armé du restaurant contrevente les deux autres immeubles construits en bois : ossature en épicéa et dalles en planches contrecollées KLH. Les murs extérieurs sont constitués de caissons remplis de paille de blé, fermés par des panneaux en fibres de bois Agepan faisant office de pare-pluie et revêtus d'un bardage ventilé en mélèze. Leur épaisseur de 36 centimètres est dictée par les dimensions standard² des 5 500 bottes récoltées dans la Sarthe, près de l'entreprise de charpente. La toiture à faible pente (3 %) est réalisée avec les mêmes éléments autostables et non déformables. Depuis quelques années, plusieurs équipements publics d'envergure ont été



DILATATION

Les cours de récréation ne sont pas coupés du reste de la ville : elles élargissent l'espace des jardins partagés et de la zone humide aménagés au sud-est.



**FICHE TECHNIQUE**

LIEU : Montreuil.

PROGRAMME : école maternelle de 9 classes, école primaire de 15 classes, centre de loisirs, restauration scolaire et jardin public.

MAÎTRISE D'OUVRAGE : Ville de Montreuil ; Tribu (AMO QE).

MAÎTRISE D'ŒUVRE : Atelier Méandre/M'cub Architectes, Christian Hackel (architecture) ; Panorama, Vania Dormoy et Rodolphe Raguccia (paysagistes).

BUREAUX D'ÉTUDES : Progexial (VRD), EBBE (structure béton), Gaujard Technologie (structure bois), Alto Ingénierie (fluides), Vivivi associés (acoustique), VPEAS (économiste).

CALENDRIER : concours 2010, chantier avril 2012 à août 2014.

SURFACES : bâti 6 200 m² SHON, cours 2 000 m², jardin public 3 800 m².

COÛT DE CONSTRUCTION : bâtiments 12,54 millions d'euros HT, aménagements extérieurs 2 millions d'euros HT.

SYSTÈME CONSTRUCTIF ET MATÉRIEAUX : béton armé (dalles des rez-de-chaussée et structure du restaurant), caissons autoporteurs en bois remplis de 360 mm de paille (murs et toiture des autres bâtiments), panneaux de KLH épais de 267 mm (planchers), lames de mélèze abouté (bardage), chêne massif (escaliers), frêne thermocharfié (terrasses).

INSTALLATIONS TECHNIQUES : capteurs solaires thermiques, 700 m² de panneaux photovoltaïques, cogénération à l'huile végétale.

isolés en paille³. L'innovation est ici dans la taille importante des caissons (3 mètres par 7,20 en façade) et des baies : 2 mètres par 4 d'un seul tenant pour la plus grande. Les éléments préfabriqués ont été remplis de paille non traitée, à une humidité inférieure à 20 %, puis scellés hermétiquement afin d'assurer une étanchéité parfaite. La pose au mois de janvier, période de pluies intenses et de neige, exigeait beaucoup de précautions, et l'entreprise a travaillé en flux tendu pour minimiser le stockage sur le chantier. Grâce au processus en filière sèche, les riverains n'ont subi que peu de nuisances, malgré l'enclavement du site.

Sacrés bureaux de contrôle

Pour mener à bien ce projet complexe, la Ville de Montreuil a été un partenaire idéal, comme le souligne Christian Hackel : « L'implication des responsables politiques a été totale et le dialogue avec les services techniques permanent, grâce à des comités de pilotage engageant toutes les directions concernées. Outre une grande réactivité à nos propositions, ils ont appuyé notre position sur toutes les orientations "délicates" sur le plan normatif : isolation en paille, bardage en bois, cogénération, installation photovoltaïque, récupération des eaux pluviales, porosité des sols extérieurs... » Les freins ont été les mêmes

que sur la plupart des chantiers innovants. « Il a fallu se battre pied à pied sur toutes les situations qui ne rentraient pas exactement dans les clous des DTU, regrette l'architecte. Le bureau de contrôle nous a même demandé de fournir l'avis technique de l'arbre que nous avons installé dans le hall en guise de poteau... » Quand sortirons-nous enfin d'un tel ridicule ? ●

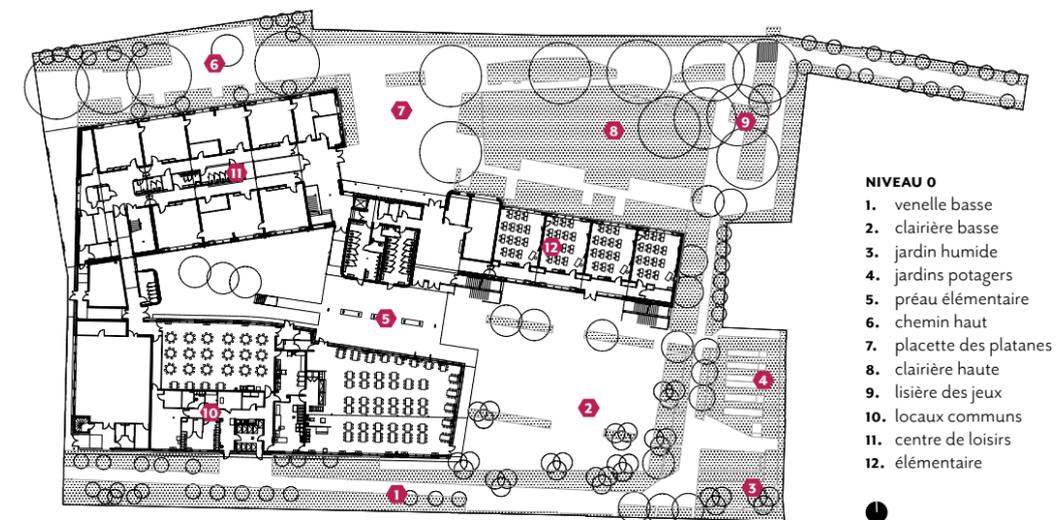
1. Bâtiment à énergie positive, toutes consommations confondues.
2. 36 × 45 × 120 centimètres.
3. Voir EK39, p. 74-81 (salle polyvalente de Mazan) ; EK37, p. 110-117 (école d'Issy-les-Moulineaux) ; EK29, p. 76-85 (gymnase de Crest).

CONFORT D'ÉTÉ

La plupart des classes sont orientées au nord pour éviter les surchauffes. Les fenêtres font entrer les frondaisons des platanes pour un apprentissage au milieu des arbres, en cœur de ville.

INTRIGUANT

La branche maîtresse d'un chêne et ses ramifications accueillent les enfants dans le hall commun de la maternelle et du centre de loisirs.

**NIVEAU 0**

1. venelle basse
2. clairière basse
3. jardin humide
4. jardins potagers
5. préau élémentaire
6. chemin haut
7. placette des platanes
8. clairière haute
9. lisière des jeux
10. locaux communs
11. centre de loisirs
12. élémentaire