



L'école de demain

En décembre 2013, le classement de l'étude PISA¹, qui évalue la compréhension de l'écrit et les connaissances scientifiques d'élèves de 15 ans dans 65 pays, a détruit nos dernières illusions : la France est tombée à la 25^e place et les inégalités se creusent. La corrélation entre le milieu socio-économique et la performance est bien plus marquée que dans les autres pays de l'OCDE², et les jeunes issus de l'immigration et de familles défavorisées ont nettement moins de chance de réussir. Mais la destruction de la créativité par les pratiques actuelles n'est pas l'apanage de l'Hexagone : 98 % des jeunes enfants sont surdoués, mais ils ne sont plus que 2 % à la fin de leur cursus scolaire, prêche Erwin Wagenhofer³ dans son nouveau film choc *Alphabet*.

Face à ce fiasco, que faire pour que tous les élèves puissent s'épanouir ? Définir une philosophie éducative fidèle aux idéaux de solidarité. Valoriser le métier des enseignants afin de leur donner, avec le respect que leur fonction mérite, les moyens d'inventer l'école de demain. Dessiner des établissements qui favorisent des pédagogies adaptées aux réalités du XXI^e siècle, et les intégrer à la vie du quartier en les ouvrant aux associations locales.

Neufs ou issus d'une rénovation, construits en bois, briques, bambou ou sacs de sable, les exemples de ce dossier ouvrent quelques pistes de Nantes à Strasbourg, avec des détours par le Portugal, la Palestine, la Colombie et la Finlande. Le secret du succès ? Combiner théorie et pratique en insistant sur le travail manuel, afin de former non plus des têtes « bien pleines », mais des têtes « bien faites ».

dominique gauzin-müller

1. Programme international pour le suivi des acquis des élèves.
2. Organisation de coopération et de développement économique.
3. Auteur de *We feed the world*, sorti en 2005.



Un cocon dans le béton

Groupe scolaire Saint-Jean à Strasbourg

texte : raphaële
saint-pierre
photos : dominique
coulon et associés

Sans chercher à forcer sa nature ni sa structure, l'architecte Dominique Coulon a transfiguré l'austère groupe scolaire Saint-Jean de Strasbourg. Il est parvenu à rompre la monotone régularité de cet imposant édifice des *sixties*, en lui offrant, au-delà de la rénovation thermique, un visage plus animé, une richesse spatiale et une ouverture sur la ville.

Avec ses 800 élèves de maternelle et d'élémentaire, Saint-Jean est le plus important groupe scolaire de Strasbourg. Réalisé dans les années 1960, il souffrait dans son quartier d'une image négative de grande barre un peu dure. Ses défauts : une homogénéité spatiale sans aucune différenciation programmatique et des classes rapidement en surchauffe. Ses qualités : de belles et larges circulations et une structure en béton poteaux-dalles qui a rendu la restructuration aisée. Les options prises par Dominique Coulon et son équipe devraient diviser par quatre la consommation énergétique de l'école.

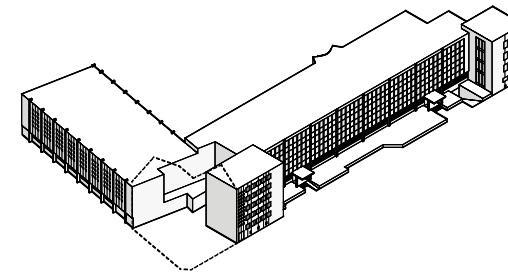
Pixels

Une fois les froides façades carrelées démolies, une isolation par l'extérieur en laine de bois puis un nouveau revêtement en verre émaillé sont installés. Des lames verticales placées le long

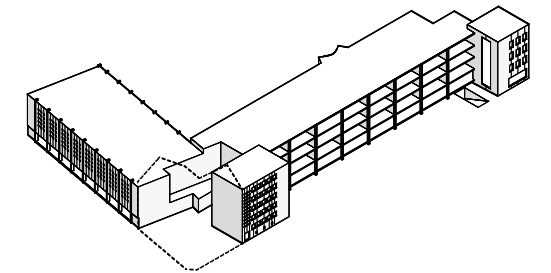
des fenêtres interceptent les rayons obliques du soleil. Alternativement plaquées d'acier corten, d'inox miroir et de laiton verni, elles participent à la composition de façades irisées, qui scintillent et varient selon la lumière. « Je voulais obtenir un effet graphique rythmique, une sorte de pixellisation », explique l'architecte strasbourgeois. Des stores screen, dont le tissu perforé laisse voir l'extérieur, complètent le dispositif. Un système de gestion technique centralisée*, relié à une cellule fixée sur le toit, commande la position de ces occultations en fonction de l'ensoleillement et de l'orientation de chaque pièce, préalablement enregistrée en trois dimensions. Sur la toiture végétalisée, trois hauts jours, habillés de capteurs photovoltaïques sur leur partie inclinée au sud, prennent leur lumière au nord pour éclairer les circulations centrales. Pour la vertu pédagogique, un tableau fixé dans le hall indique les kilowatts gagnés.

Rupture

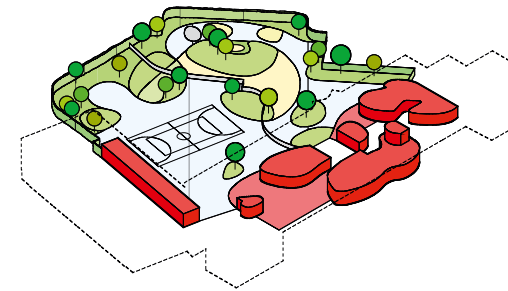
Le creux orange casse la linéarité du bâtiment et lui donne de la profondeur tout en pourvoyant la salle de sciences d'une terrasse.



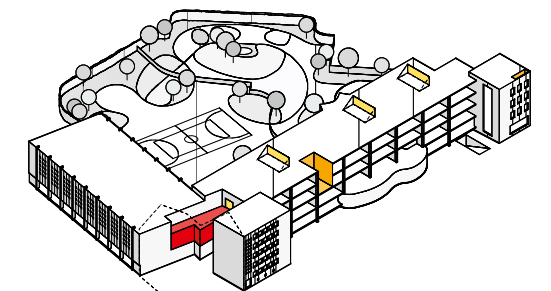
1. bâtiment existant orienté est/ouest : très dur et monotone



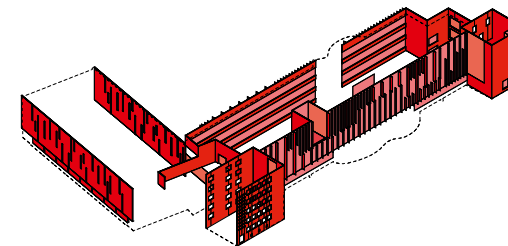
2. démolition des façades existantes et des volumes du rez-de-chaussée : conservation de la structure et des volumes des salles de classe



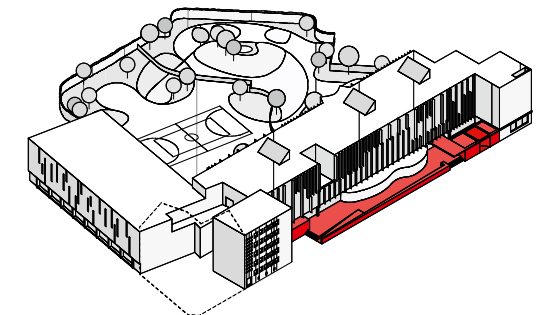
3. nouveaux volumes du rez-de-chaussée, création des préaux et cours de jeux : formes organiques



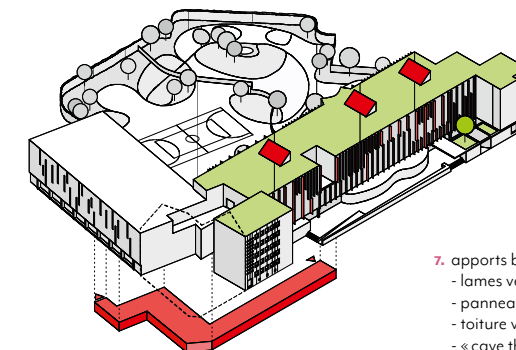
4. nouveaux volumes pour apporter de la lumière et la liaison avec le gymnase



5. nouvelles façades : confort thermique et solaire



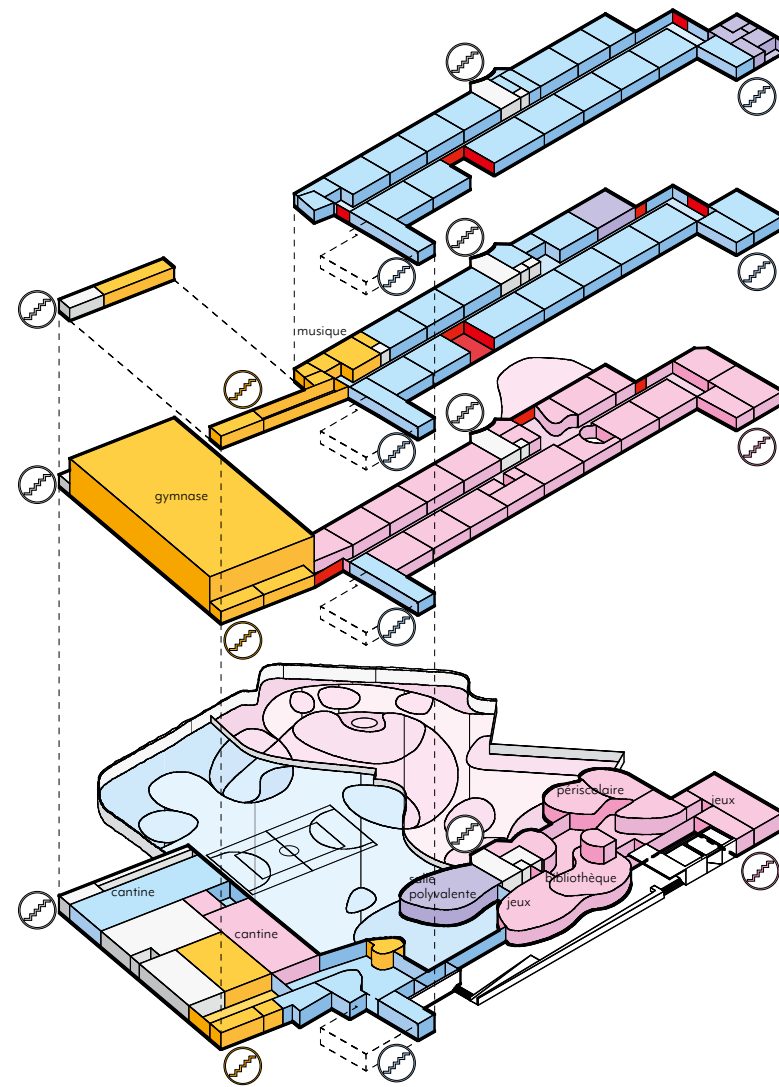
6. ajout d'un vrai parvis et des volumes des sas d'entrée



7. apports bioclimatiques :
- lames verticales pour contrôle solaire
- panneaux photovoltaïques
- toiture végétalisée
- « cave thermique » pour réguler la température intérieure

« Les enfants en bas âge sont très à l'aise dans des espaces avec une certaine complexité. Ils n'ont pas besoin d'être cadrés dans un système orthonormé. »

Dominique Coulon



- maternelle
- élémentaire
- mutualisé
- usage externe
- nouvelles ouvertures depuis la circulation

Organique

« Au-delà de la performance énergétique, l'esprit du projet était de faire un bâtiment ergonomique pour les enfants », poursuit Dominique Coulon. Il descend donc les allèges des fenêtres des classes à la hauteur des tables des différentes sections, afin d'offrir aux élèves une vision sur l'extérieur. Pour atténuer l'aspect trop rectiligne des couloirs, il ménage également des percées sur des événements, comme une terrasse accessible ou une vue plongeante sur la bibliothèque. Alors que les étages des salles de classe sont très orthogonaux, le plan libre du rez-de-chaussée permet à l'architecte de s'affranchir de ce quadrillage et de slalomer entre les poteaux ronds. Pour l'élaboration de ce niveau, le concepteur fait appel au neuroscientifique Claude Bonnet, professeur honoraire à la faculté de psychologie et des sciences de l'éducation de l'université Louis Pasteur de Strasbourg. Ce dernier insiste sur l'importance des repères spatio-temporels qui aident les petits à percevoir les rythmes de la journée. « Les enfants en bas âge sont très à l'aise dans des espaces avec une certaine complexité. Ils n'ont pas besoin d'être cadrés dans un système orthonormé », raconte l'architecte. Il s'appuie donc sur le tracé de la courbe amorcée par l'escalier du hall pour en concevoir d'autres, et construire des formes organiques apaisantes, depuis l'entrée en passant par les préaux et jusque dans le dessin de la cour. La bibliothèque de la maternelle, « qui, en coupe, ressemble à la maison de Barbapapa », présente ainsi un sol creusé dans lequel les enfants se lovent comme dans un nid.

Signal urbain

Dominique Coulon se sert de la couleur comme d'un instrument. Il opte d'abord pour un code simple par étage : du bas vers le haut, jaune, orange puis rouge. Ensuite, il dynamise l'espace banal des longues circulations grâce à des aplats colorés qui s'élancent à l'oblique, traversent le plafond et se rabattent sur une autre paroi. En revanche, dans les zones courbes, déjà pleines de nuances, il mise sur la sobriété du blanc.



Des cours confortables

Les végétaux en plus grand nombre, le traitement acoustique pour moins gêner les voisins lors des récréations comme la palissade de bruyère qui absorbe les sons et les différentes matières rompent avec l'image triste et dure de la cour d'origine.



Accueillant et protecteur

Rompant avec la trame orthogonale des étages, Dominique Coulon articule au rez-de-chaussée des formes organiques apaisantes, depuis l'entrée en passant par les préaux et jusque dans le dessin de la cour.



Pour transformer l'école en signal urbain positif, l'architecte évide une partie de la façade sur rue et la rehausse avec de l'orange. Il élargit cette ouverture sur la ville en perçant des baies vitrées aux extrémités des couloirs, dévoilant ainsi les cœurs d'îlots.

Cette rénovation lourde a coûté 1122 euros hors taxes par mètre carré, soit environ deux fois moins cher qu'une démolition/reconstruction, pour un bâtiment aussi performant et confortable qu'un neuf. Un des gains majeurs concerne l'énergie

grise qui aurait été nécessaire pour la destruction complète de l'existant et la production d'une quantité beaucoup plus importante de matériaux. «C'est une bonne démonstration qu'il ne faut pas tout casser, constate Dominique Coulon. Un lieu bien conçu à l'origine peut être restructuré et réinvesti cinquante ans plus tard.» ♦

* La GTC est un mode de supervision d'un bâtiment par système d'automate centralisé, qui gère un très grand nombre de paramètres et de fonctions à partir des données envoyées par des capteurs.



▲ La maison de Barbapapa

La bibliothèque de la maternelle joue la carte du volume utérin du sol au plafond.

◀ Ultra isolé

Le gymnase a reçu une isolation thermique par l'extérieur de 40 centimètres d'épaisseur, composée de ouate de cellulose insufflée et de panneaux de fibres de bois recouverts d'un enduit minéral blanc.

◀ Réemploi

Le carrelage grès cérame en bon état des circulations a été conservé et même prolongé au niveau des respirations avec la même logique de couleurs (il est toujours fabriqué à Paray-le-Monial). Les fenêtres hautes existantes ont reçu un verre bord à bord pour plus de transparence. La finition est en peintures écologiques à l'argile.

FICHE TECHNIQUE

Lieu : rue des Bonnes Gens et rue de Bouxwiller, Strasbourg (Alsace).

Programme : restructuration et mise en sécurité d'un groupe scolaire comprenant 10 classes de maternelle, 18 de primaire, une école de musique d'une classe, un accueil périscolaire, un restaurant et un gymnase.

Maîtrise d'ouvrage : Ville de Strasbourg.

Architectes : Dominique Coulon et associés ; Dominique Coulon (architecte) ; Benjamin Rocchi (responsable du projet) ; Sarah Brebbia, Olivier Nicollas, Delphine George et Guillaume Wittmann (assistants).

Bureaux d'études : Batiserf (structure), G. Jost (fluides), E3 Économie (économiste), François Liermann (HQE), Ingemansson France (acousticien), Bruno Kubler (paysagiste).

Surfaces : 8 873 m² SHON, 7 725 m² SHAB.

Calendrier : études septembre 2009 à novembre 2010, chantier février 2011 à août 2013.

Coût total : 10,7 millions d'euros HT, soit 1122 euros/m².

Système constructif et matériaux : structure poteaux-dalles en béton armé, voiles courbes en parpaings

Varibloc, menuiseries extérieures en pin lamellé-collé abouté, revêtement de façade en verre émaillé, brise-soleil en lamellé-collé habillés d'une tôle (laiton verni, inox miroir, acier corten).

Mesures environnementales : isolation thermique de l'école en panneaux de laine de bois semi-rigide (15 cm) ; isolation thermique des murs maçonnés du gymnase par l'extérieur en ouate de cellulose insufflée (34 cm) et panneaux de fibre de bois (6 cm) avec enduit minéral blanc ; toiture végétalisée ; capteurs photovoltaïques (90 m²).

Installations techniques : ventilation double-flux à récupérateur de chaleur, utilisation du sous-sol existant comme « cave thermique », GTC (contrôle des stores et de l'éclairage).

Performance énergétique : 71 kWh_{ep}/m² SHON.an (simulation thermodynamique avec les logiciels Pleiades + Comfie) ; valeur de perméabilité à l'air de l'enveloppe 0,96 m³/(h.m²).