

À Limeil-Brevannes : la première école française à énergie positive

Hôtel de ville
Place Charles-de-Gaulle
94450 Limeil-Brevannes
Tél. : 01 45 10 76 00
Fax : 01 45 10 77 00
www.limeil-brevannes.fr

En novembre 2007, 190 écoliers de Limeil-Brevannes, ville de 18 000 habitants située dans le département du Val-de-Marne, ont intégré le groupe scolaire Jean-Louis Marquèze¹, une école qui produit plus d'énergie qu'elle n'en consomme.



Entrée de l'école

La construction de cet établissement scolaire répond d'abord au besoin d'ouvrir une treizième école de douze classes sur la ville. En effet, avec la construction de nouveaux logements, de nombreuses familles s'installent à Limeil-Brevannes. Par ailleurs, les problématiques du développement durable sont chères à la municipalité dont le maire, Joseph Rossignol, a fait de la protection de l'environnement son cheval de bataille. Le nouvel équipement a été

l'occasion de mettre en pratique cette volonté politique.

Les étapes du projet

Début 2005, la ville lance une étude de faisabilité du projet. Cette dernière est confiée au programmiste Adelante pour les aspects architecturaux et au bureau d'étude Tribu, spécialisé dans la mise en œuvre des normes environnementales. Pour cette première phase de programmation, la ville organise la concertation avec les parents d'élèves et l'Éducation nationale sur la réalisation de cet équipement public hors du commun qui nécessitera la participation de tous les acteurs à son bon fonctionnement. Tribu propose alors sept possibilités d'écoles à haute qualité environnementale (HQE), avec des degrés d'exigence environnementale divers, du bâtiment classique à celui autonome énergétiquement, voire producteur d'énergie. C'est le scénario le plus poussé qui a été choisi par les élus.

En mai 2005, le conseil municipal valide l'enveloppe budgétaire du projet. Cette école coûtera 8,4 millions d'euros TTC, soit un surcoût de 30 % par rapport à une école « normale ». Ce surcoût sera pris en charge en partie par le Conseil régional; par ailleurs, une demande de subvention a été déposée auprès de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de

¹ L'école est baptisée Jean-Louis Marquèze en hommage à un ancien maire adjoint de la ville.

l'énergie (ADEME). « *L'investissement est important, mais la ville gagnera en fonctionnement, car l'école a vocation à produire de l'énergie grâce à une centrale photovoltaïque d'environ 700 m² en toiture et en façade. Comme le prévoit la réglementation en vigueur, l'électricité produite sera entièrement revendue à EDF au prix de 0,55 euros/kWh, et achetée ensuite à un tarif de 0,02737 euros/kWh. Le bâtiment produira 70 000 kWh/an. Or, les besoins estimés ne sont que de 65 000 kWh par an, soit trois fois moins qu'une école classique. La ville devrait ainsi avoir peu de frais de fonctionnement et devrait même gagner quelques milliers d'euros par an* » explique Armelle Billaudelle, directrice générale adjointe responsable du projet.

Pour l'assister dans la maîtrise d'ouvrage, la ville s'est adjoint les compétences du cabinet Auris, responsable des travaux préparatoires au choix du maître d'œuvre, des assurances, de la conduite des travaux, des contrats, du suivi financier. Sur le volet HQE, le cabinet Tribu assiste aussi la maîtrise d'ouvrage pour veiller au respect des normes jusqu'à la livraison du bâtiment.

En juillet 2005, le concours de maîtrise d'œuvre est lancé : le projet doit intégrer les contraintes établies tout en restant prioritairement une école. En décembre, le projet du cabinet d'architectes Lipa et Serge Goldstein est retenu.

L'école sera construite sur un terrain qui accueille alors le centre technique municipal; il faudra démolir le centre et dépolluer le terrain.

Les travaux démarrent en octobre 2006, plusieurs entreprises sont mobilisées sur les 19 lots du chantier. La date de livraison est fixée aux vacances de la Toussaint 2007, afin de permettre à la commission de sécurité de vérifier l'ensemble des locaux et d'y installer le mobilier scolaire acheté sous le label NF Environnement.

La surface totale des locaux est de 3 000 m². Au rez-de-chaussée sont

installés une salle polyvalente, un préau, un espace de restauration et 5 classes de maternelle ayant chacune leur jardin pédagogique; à l'étage, 7 classes élémentaires et une cour de récréation, en terrasse.



Coupe transversale de l'école

Comment réaliser une école à énergie positive?

Minimiser la consommation d'énergie

Le bâtiment a été conçu pour consommer beaucoup moins d'énergie qu'un groupe scolaire classique. La structure en béton est isolée à l'extérieur par 21 cm de laine minérale. La toiture est isolée par 14 cm de polyuréthane ainsi que par une terrasse végétalisée de 5 à 8 cm de terre. Toutes les lampes du bâtiment disposent d'ampoules à basse consommation. Pour favoriser au maximum la lumière naturelle, l'école est dotée de larges baies vitrées. Un patio central fournit une seconde source de luminosité. Les classes sont orientées vers le sud afin de capter le maximum d'ensoleillement l'hiver. Pour ne pas souffrir de la chaleur l'été (bien qu'il y ait les deux mois de vacances scolaires), les baies vitrées, à triple vitrage, sont équipées de stores extérieurs et un système de ventilation double flux est prévu pour récupérer la chaleur de l'air avant de la rejeter à l'extérieur. Dans les espaces utilisés par intermittence, comme la bibliothèque, des détecteurs de CO₂ actionneront des ventilateurs en fonction des besoins.

Plus largement, une démarche globale de développement durable est mise en œuvre. Ainsi, déjà, sur le chantier, pour limiter les nuisances sonores et la pollution, une charte avec les entreprises a été instaurée. Par ailleurs, les déchets seront triés et les eaux pluviales seront

infiltrées directement sur la parcelle par le biais d'une noue de rétention végétale. La question des transports est aussi prise en compte : pour limiter les déplacements en voiture, un système d'accompagnement collectif à pied encadré par un adulte, le « pédibus », reliera l'école au futur quartier durable de la Ballastière Sud où seront construits, d'ici 2011, 1 000 logements (50 % de logement social, 50 % d'accession à la propriété).

Ce quartier est le prochain grand chantier de la ville: des logements écologiques (production d'énergie propre avec l'utilisation de la géothermie et de panneaux photovoltaïques, récupération des eaux pluviales), un minimum de 20 % d'espaces verts, une limitation du nombre de voitures.

Produire de l'énergie

Une pompe à chaleur géothermique capte des calories en sous-sol, à 70 m de profondeur, qu'elle restitue pour chauffer le bâtiment.

Sur le toit, 30 m² de capteurs solaires fournissent les trois quarts de l'eau chaude sanitaire et 700 m² de cellules

solaires photovoltaïques produisent le reste de l'énergie nécessaire.

Éducation et sensibilisation à l'environnement

Pour que le bâtiment reste « passif » et ne consomme pas d'énergie inutilement, tous les occupants, élèves, enseignants et personnels scolaires, seront sensibilisés aux économies d'énergie. Des formations spécifiques et techniques seront dispensées par le cabinet Tribu pour une utilisation optimale des locaux. Au-delà, c'est un comportement quotidien de lutte contre le gaspillage que chacun devra adopter, dans les classes comme en cuisine : bien fermer les robinets, éteindre les lampes, ne pas laisser les ordinateurs en veille... Cela demande des efforts de tous.

« Les délais étaient courts, le projet est ambitieux et stimulant et crée l'émulation de tous les partenaires, précise Armelle Billaudelle. On n'a pas construit un gadget, mais une véritable école, un bâtiment public destiné à l'accueil des enfants et qui doit durer trente ans. » Une école prototype qui fera sans doute des petits !

Mots clés (indexation DPH) : DÉVELOPPEMENT DURABLE, CONSTRUCTION DE LOGEMENT, ÉNERGIE

Fiche réalisée le 6/06/2007
