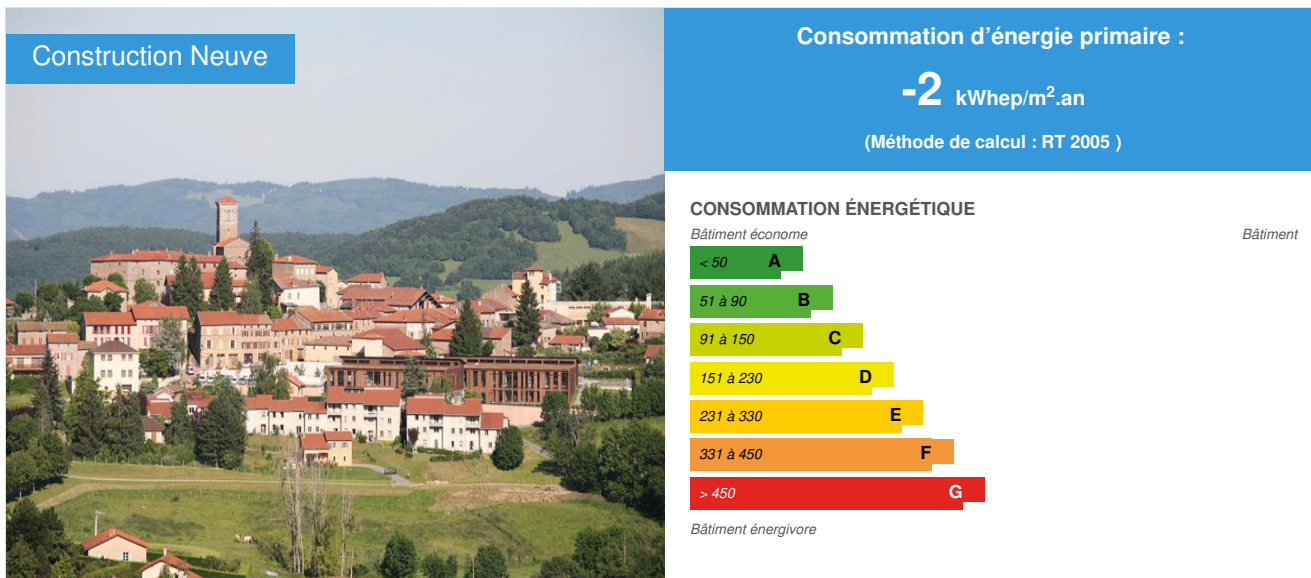


L'école au coeur à Montrottier

par Tekhne Architectes / 2013-02-04 18:42:27 / France / 10922 / EN



Type de bâtiment : Ecole, collège, lycée ou université
Année de construction : 2011
Année de livraison :
Adresse : Grand'rue / Place des Cèdres 69770 MONTROTTIER, France
Zone climatique :

Surface nette : 1 465 m² SHON
Coût de construction ou de rénovation : 3 883 000 €
Coût/m² : 2650.51 €/m²

Label / Certifications :



Infos générales

SUB Award 2013 : le plus de ce bâtiment pour "la ville du futur"

Implantée au cœur du bourg sur une placette dédiée, l'école renforce la vie villageoise et devient le support pédagogique pour enseigner aux enfants la transition écologique au travers d'un bâtiment BBC et BEPOS.

Projet lauréat du Prebat 2010 et à ce titre monitoré par l'Ademe pendant deux ans, l'école de Montrottier intègre déjà les infrastructures de la ville de demain. Implantée au cœur du bourg sur une placette dédiée, l'école renforce la vie villageoise et devient un support pédagogique pour enseigner aux enfants la transition écologique au travers d'un bâtiment BBC et BEPOS. Le choix audacieux du maître d'ouvrage d'implanter la nouvelle école maternelle et élémentaire dans le centre-bourg, résulte de la volonté de la commune de conforter le cœur du village médiéval et de recentrer son développement urbain. La fragmentation de l'école en deux barrettes décalées (l'une accueillant la maternelle et l'autre l'élémentaire), installe l'équipement dans la topographie tout en aménageant des cours à plat et à l'abri du vent. Les classes profitent de cette situation privilégiée en balcon, qui fait "rentrer" le grand paysage dans les salles : les vues lointaines sont spectaculaires.

Très en avance dans ses dispositifs environnementaux, comme tous les projets de l'agence Tekhne, le projet porté avec enthousiasme par la mairie n'affiche pas d'effets ostentatoires mais des performances déjà prometteuses. Dans l'esprit d'une architecture orientée, le tènement étroit et allongé, dans son grand axe orienté N-N-E / S-S-O, avec le pendage d'un ubac et des vents dominants et froids venant de l'Ouest, portait en lui, une contradiction entre l'orientation solaire la plus favorable, le confort des espaces extérieurs et la valorisation des vues

exceptionnelles.

Pour répondre à ce contexte, le projet s'inscrit au plus près du terrain naturel sur ses courbes de niveaux : deux barrettes rectangulaires orientées S-E / N-O mais non parallèles, accueillent le programme simplement, avec un bâtiment pour chaque école. Les cours attenantes de plain-pied sont ainsi protégées des vents. Les parties enterrées, constituant le socle de l'équipement, sont en béton armé et traitées pour être assimilées au jeu des murs et escaliers alentours. Au dessus, le bois prend le relais pour l'ossature, la couverture et la vêtue. Les galeries de distribution, véritables espaces servants des confort thermiques, lumineux et acoustiques des classes et ateliers, émergent des couvertures afin de prendre le jour au nord. Leur pan de toiture incliné reçoit un champ de capteurs photo-voltaïques, affirmant encore leur rôle énergétique au service du projet.

La conception énergétique de ce projet est guidée par le triptyque sobriété / efficacité / énergies renouvelables. L'objectif de consommation prévisionnelle atteint un CEP réf. moins 65%, soit le niveau BBC + de la RT 2005. S'agissant de la sobriété, l'enveloppe a été réalisée pour assurer un niveau d'isolation très important et une étanchéité à l'air parfaite (25 cm en parois et 24 cm en toiture). En ce qui concerne l'efficacité, la conception originale de la ventilation double flux joue un rôle majeur :

- En mode hivernal, les calories de l'air extrait préchauffé par les apports solaires des galeries de circulation orientées au sud, sont restituées par la centrale double flux à l'air neuf soufflé dans les classes. Le taux de récupération est maximum et le chauffage presque assuré. Le complément parvient par le plancher chauffant basse température.

- En mi-saison, dès que les températures extérieures le permettent, les instituteurs sont encouragés à ouvrir les fenêtres pour renouveler l'air. Une lumière bleue associée à une sonde CO2 les informe de la qualité de l'air de leur classe. Lorsque les fenêtres sont ouvertes, les moteurs de ventilation s'arrêtent. Le personnel de l'école est appelé à être un acteur conscient des économies d'énergie du bâtiment, donc des deniers de la commune.

- En été, le rafraîchissement utilise l'atout local de l'altitude. Le free-cooling : l'air frais nocturne balaye les classes et est extrait par tirage naturel via les châssis hauts des galeries de circulation dont les ouvrants sont piloté par l'automate de la Gestion Technique Centralisée.

Enfin les énergies renouvelables ne sont pas en reste. La chaudière bois installée au niveau bas de l'école, alimente un réseau de chaleur qui dessert outre l'école, le centre culturel voisin où sont rassemblées la crèche, la bibliothèque, la salle de cinéma et la salle des anciens. Deux centrales photovoltaïques forment la couverture des pans entiers de toiture sur 314 m², produisant 39 440 kWh / an, soit le double des consommations électriques de l'école ce qui fait de l'établissement un BEPOS.

Au delà de la question énergétique, les dispositions environnementales de cet équipement sont multiples : toitures végétalisées et perméabilité des sols, jardins et vergers pédagogiques, recyclage de l'eau de pluie pour l'arrosage des espaces verts et pour les sanitaires, matériaux sains, haute qualité acoustique des locaux et des circulations, lumière naturelle très généreuse dans l'ensemble des locaux...

Enfin, bien que l'appel d'offres fut européen, les entreprises retenues viennent majoritairement d'un rayon de 100 km autour du village : la plus proche, l'entreprise de charpente, a son atelier à l'entrée de Montrottier. La vivacité économique et artisanale des Monts du Lyonnais a permis de limiter l'empreinte écologique du chantier.

Démarche développement durable du maître d'ouvrage

Bernard Chaverot, Maire de Montrottier depuis 2001, a fait de l'école son projet de mandat. "Nous avons pris notre temps, avec les parents d'élèves". Alors s'effectue un long travail de définition du programme et de visites de nombreux bâtiments pour fixer un cahier des charges très précis. "C'est le total des bonnes idées d'ailleurs !" Son engagement sur les questions environnementales le pousse à convaincre ses concitoyens de l'efficacité de la conception bioclimatique et des énergies renouvelables. Sur les conclusions d'une étude de faisabilité conduite par le CAUE 69, il décide d'installer le nouveau groupe scolaire sur une réserve foncière disponible au centre du village. Tout le monde s'accorde sur l'idée de créer avec l'école, une véritable place du village. Le projet vise à construire un bâtiment sobre, "basse consommation", avec une récupération des eaux pluviales, la création d'un réseau de chaleur bois en remplacement de la chaudière gaz très énergivore et un équipement photovoltaïque. Au delà du bâtiment, la circulation automobile et la desserte de l'école fut un sujet sensible pour les administrés : Bernard Chaverot a pris le parti controversé de "faire une place à l'automobile mais pas toute la place". Aujourd'hui la voiture trouve sa place, en second plan sous les arbres. Les points les plus réussis de la réalisation, pour cet ex-enseignant sont le " non-bruit " si difficile à obtenir dans les lieux de la petite enfance, la "très vaste lumière naturelle" et la " non-déperdition " d'énergie.

Description architecturale

La fragmentation de l'école en deux barrettes décalées (l'une accueillant la maternelle et l'autre l'élémentaire), installe l'équipement dans la topographie tout en aménageant des cours à plat et à l'abri du vent. Les classes profitent de cette situation privilégiée en balcon, qui fait "rentre" le grand paysage dans les salles : les vues lointaines sont spectaculaires. Pour hisser la maternelle au niveau de la place, un socle sur le chemin de Gouttevine abrite un parking municipal dont la location participe à l'équilibre économique de l'opération. L'élémentaire, elle, s'installe également sur deux niveaux, avec une galerie de circulation en double hauteur qui introduit l'éclairage, la ventilation naturelle et les apports solaires hivernaux. Les classes, qui disposent de baies sur ces circulations ensoleillées, profitent du calme et du paysage agricole et forestier, sans craindre les surchauffes aux mi-saisons. Une galerie entièrement vitrée pour laisser filer les vues sur le lointain depuis la place et l'entrée du groupe scolaire, établit la liaison entre les barrettes, notamment avec le hall commun implanté dans le pignon nord de l'élémentaire. Pour manifester l'institution dans l'espace public, le préau des plus petits et le pignon de la salle d'évolution forment une limite subtile à la place.

Opinion des occupants

Les occupants ont noté dès le déménagement des classes dans la nouvelle école une nette amélioration de la concentration des enfants qu'ils attribuent à la qualité acoustique des locaux et à la qualité du renouvellement d'air.

L'éclairage naturel omniprésent et les vues sur le paysage lointain sont très appréciés.

Le parvis, quand à lui, fait la joie des boulistes.

Plus de détails sur ce projet

http://www.tekhne-architectes.com/#/architectures/groupe_scolaire_bepos_a_montrrotier_11/

Intervenants

Intervenants

Fonction : Maître d'œuvre

Tekhnè architectes

s.viricel@tekhne-architecte.com

<http://www.tekhne-architectes.com/>

Type de marché public

Marché global de performance

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : -2,00 kWhep/m².an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 172,13 kWhep/m².an

Méthode de calcul : RT 2005

Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,43 W.m⁻².K⁻¹

Plus d'information sur l'enveloppe :

niveau supérieur : ossature bois et laine de verre de 20 cm entre lambourdes + laine de verre 10 cm continue, niveau inférieur : béton isolé par l'extérieur par 15 cm de PSE, isolation de la toiture (24 cm) et des planchers (15 cm), toiture végétalisée, double vitrage à isolation renforcée et lame d'argon 4/16/4 avec menuiserie bois et protections solaires

Indicateur : I4

Etanchéité à l'air : 0,88

Plus d'information sur la consommation réelle et les performances

Le bâtiment est BBC+ selon le critère Effinergie 2005 mais la production de sa centrale photovoltaïque excède les besoins en énergie primaire ce qui permet d'atteindre la performance Bepos (bâtiment à énergie positive).

EnR & systèmes

Systemes

Chauffage :

- Plancher chauffant basse température

ECS :

- Chauffe-eau électrique individuel

Raîraîchissement :

- Aucun système de climatisation

Ventilation :

- Ventilation naturelle
- Ventilation nocturne
- Surventilation nocturne (naturelle)
- Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque
- Chaudière-poele bois

Production d'énergie renouvelable : 102,00 %

Bâtiment intelligent

Fonctions Smart Building du bâtiment :

La GTC pilote la surventilation naturelle nocturne, le régime de ventilation des classes selon les saisons et le taux de CO2, les scénarios de chauffage en mode "occupation", la fermeture des protections solaires des circulations, ainsi que toutes les don

Smart Grids (réseaux intelligents) :

Les données de la GTC sont envoyées par internet à un prestataire de maintenance.

Environnement

Environnement urbain

La nouvelle école maternelle et élémentaire est implantée dans le centre-bourg suite à la volonté de la commune de conforter le cœur du village médiéval et de recentrer son développement urbain. L'opportunité d'un terrain suffisant mais très pentu (9 m de dénivelé), à proximité duquel des équipements comme la crèche, la bibliothèque et le cinéma se trouvaient, a été mise à profit pour inscrire le groupe scolaire dans un nouvel espace public de grande qualité, devenu central dans la commune. Depuis les environs vallonnés, le nouveau bâtiment étagé dans la pente, s'insère dans la silhouette générale du village en bastion occupant le sommet d'une colline. Il participe à son unité morphologique, qui tient à la densité du bâti, tout en affirmant sa contemporanéité, au travers d'une architecture en bois singulière au milieu d'un univers granitique.

Solutions

Solution

KWB TDS130

KWB

<http://www.kwb-france.fr/fr/>

Catégorie de la solution : Génie climatique, électricité / Chauffage, eau chaude

Chaudière 130 kW, rendement 91%

Expert Solaire

<http://www.expertsolaire.fr/>

Catégorie de la solution : Génie climatique, électricité / Chauffage, eau chaude

Dans la réalisation, les deux centrales photovoltaïques forment la couverture des pans entiers de toiture sur 314 m², produisant 39440 kWh/an, soit le double des consommations électriques de l'école.

Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût global : 3 883 000,00 €

Coût des systèmes d'énergies renouvelables : 171 000,00 €

Concours



