

## DES ESPACES PÉDAGOGIQUES DE QUALITÉ

Dans les réalisations présentées dans cette fiche, le souci d'efficacité énergétique s'accompagne d'une recherche d'espaces de qualité pour les élèves et leurs enseignants. Ces projets mettent également en avant leur intérêt éducatif pour sensibiliser utilisateurs et habitants à la sobriété énergétique.



Un bâtiment rénové du groupe scolaire du Grégoire : les bardages bois et les fenêtres équipées de protections solaires

## HISTORIQUE

- **janvier 2010** : démarrage des travaux
- **janvier 2011** : date prévue de réception des travaux

- **Maître d'ouvrage** commune de Dardilly
- **Architectes** Tekhnè



RHÔNE-ALPES

## En neuf ou en rénovation, la performance énergétique pour les établissements scolaires

Les bâtiments communaux consomment 75 % de l'énergie utilisée par les communes et les écoles représentent 35 % de ces consommations, avec une part très marginale fournie par les énergies renouvelables. L'amélioration de l'efficacité énergétique de ces constructions devient souvent une priorité pour les collectivités.

### Rénovation du groupe scolaire du Grégoire à Dardilly (69)

Cet établissement se compose de six bâtiments différents. Après un diagnostic énergétique permettant de pointer leurs insuffisances, la commune s'est lancée dans une réhabilitation qui sera conduite en quatre étapes.

#### Les bâtiments et leurs caractéristiques

- Bâtiments de 1 770 m<sup>2</sup> de SHON en béton avec murs préfabriqués, construits à la fin des années 70.
- Mauvaise isolation thermique.
- Consommation d'énergie avant travaux : (estimation) environ **271 000 kWh/an soit 153 kWh/m<sup>2</sup>/an**.

#### Les travaux

- Rénovation par tranches. Les travaux décrits ici concernent 2 bâtiments du groupe scolaire.
- **Isolation des murs** par 15 cm de laine de roche. Habillage bois des façades.
- **Isolation performante** des toitures (2x10 cm de polyuréthane) et des planchers bas sur vide sanitaire (flocage d'ouate de cellulose).
- Pose de **fenêtres à double vitrage** peu émissif et menuiseries bois aluminium, protégées par des stores à lames orientables et des brise-soleil fixes.
- Ventilation par **VMC double flux avec récupération de chaleur** (hiver) et **ventilation nocturne naturelle** (été) pour assurer la baisse de température des bâtiments.
- Chauffage par **chaudière gaz à condensation** et pose de robinets thermostatiques sur les radiateurs.
- **Gestion technique centralisée** pilotant la régulation du chauffage et le fonctionnement des protections solaires.

- **Éclairage** muni de détecteurs de présence (sanitaires et circulations). Valorisation de la lumière naturelle grâce au remplacement des lanternes de toiture avec protections solaires.
- Pose de 170 m<sup>2</sup> de **panneaux photovoltaïques** sur la toiture terrasse, d'une puissance de 21 kW<sub>c</sub>. La centrale est raccordée au réseau et reliée à un panneau pédagogique qui indique sa production et la quantité de CO<sub>2</sub> qu'elle permet d'économiser.
- Robinets à économiseurs d'eau et chasses d'eau à double débit.

#### Les résultats

- Bâtiment lauréat PREBAT.
- Consommation en énergie primaire après travaux : **50 kWhép/m<sup>2</sup>/an, inférieure de 52%** aux exigences de la réglementation thermique.
- Quantité de CO<sub>2</sub> économisée : **16 tonnes par an**.

#### Les coûts et les financements

- Montant des travaux pour la tranche concernée : **1 617 650 € HT**.
- Coût total des travaux : **914 €/m<sup>2</sup> SHON**.
- Aides ADEME et Conseil régional Rhône-Alpes (PREBAT) : **136 675 €** ; ADEME pour l'évaluation des performances : **12 000 €**.



L'école communale du Perréon rénovée

### HISTORIQUE

- ▶ **novembre 2009** : début des travaux
- ▶ **septembre 2010** : réception des travaux

- ▶ **Maîtrise d'ouvrage** mairie du Perréon
- ▶ **Architecte** Bernard Rivolier, **concepteur associé** Helair Ingénierie



Le projet d'école de Monnetier-Mornex (vue du sud)

### HISTORIQUE

- ▶ **février 2010** : début des travaux
- ▶ **juin 2011** : date prévue de réception des travaux

- ▶ **Maîtrise d'ouvrage** mairie de Monnetier-Mornex (assistance MO Amome Conseils)
- ▶ **Architecte** Michel Desvallées - Isabelle Dupuis-Baldy, associés (mandataire Anne Raimond)

### Contacts à l'ADEME

Hakim Hamadou  
hakim.hamadou@ademe.fr  
Cédric Lentillon  
cedric.lentillon@ademe.fr

## Rénovation de l'école communale du Perréon (69)

La restructuration lourde de ce bâtiment répond à plusieurs objectifs : remettre en valeur un bâtiment emblématique du centre bourg, procurer aux enfants et aux autres usagers de l'école un espace convivial de qualité, rendre l'immeuble énergétiquement performant.

### Le bâtiment et ses caractéristiques

- ▶ Bâtiment en pierre de 710 m<sup>2</sup> de SHON datant du début du XX<sup>ème</sup> siècle. Sa compacité est un atout bioclimatique.
- ▶ Consommation d'énergie avant travaux : **124 kWh/m<sup>2</sup>/an**.

### Les travaux

- ▶ **Isolation** des murs (laine de verre) **par l'extérieur** pour les façades nord et est, **par l'intérieur** pour les façades sud et ouest pour en conserver l'aspect.
- ▶ **Isolation performante** des plafonds (30 cm de laine de verre) et des planchers bas.
- ▶ Pose de **fenêtres à double vitrages** peu émissifs et de volets extérieurs (protection solaire). Pose d'un brise-soleil au 1<sup>er</sup> étage au sud.
- ▶ Installation d'une **VMC double flux à récupération de chaleur**.
- ▶ Chauffage par **chaudière à granulés de bois**.

- ▶ Pose d'appareils ou de dispositifs permettant des économies d'eau (temporisateurs, limiteurs de débit, détecteurs).

### Les résultats

- ▶ Bâtiment lauréat PREBAT 2009.
- ▶ Consommation en énergie primaire après travaux : **69 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>/an, inférieure de 42%** aux exigences de la réglementation thermique.
- ▶ Bâtiment bénéficiant d'un bon confort acoustique grâce à son isolation de qualité et d'un bon confort d'été grâce à son inertie et aux protections contre les surchauffes estivales.

### Les coûts et les financements

- ▶ Montant total des travaux : **867 400 €**. Surcoût estimé par rapport à une réhabilitation traditionnelle : 10%.
- ▶ Coût total des travaux : **1 220 €/m<sup>2</sup> SHON**.
- ▶ Aides (en cours d'attribution) PREBAT (ADEME, Conseil régional Rhône-Alpes) : **31 500 €**
- ▶ Chaufferie bois (ADEME, Conseil régional Rhône-Alpes) : **5 200 €**.

## Construction d'une école à Monnetier-Mornex (74)

Ce groupe scolaire BBC comprend six salles de classe, un accueil périscolaire, une salle de motricité, une salle de sport, un restaurant scolaire et un logement de fonction.

### Le projet

- ▶ Bâtiment de 2 130 m<sup>2</sup>.
- ▶ Construction à **ossature bois**.
- ▶ **Isolation performante** des murs (laine de roche pour les murs à ossature bois, laine de verre pour les murs béton).
- ▶ **Isolation des combles** et rampants par ouate de cellulose soufflées.
- ▶ **Fenêtres à double vitrage** et menuiseries bois. Protection solaire par brise-soleil orientables.
- ▶ Chauffage par **PAC sur sondes géothermiques**.
- ▶ Étanchéité à l'air très poussée.
- ▶ **Ventilation double flux et aération naturelle** des salles de classe par ouverture des fenêtres.
- ▶ Chauffage de l'**eau sanitaire** : **PAC** (saison de chauffe), électrique (été et appoint), **solaire** (logement de fonction).
- ▶ **Panneaux photovoltaïques** (production prévue : 13,2 kWh/m<sup>2</sup>.an).

### Les points forts

- ▶ Projet lauréat PREBAT 2009.
- ▶ **Intégration des objectifs environnementaux et de performances énergétiques** dès la programmation.
- ▶ Consommation en énergie primaire : **54,5 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>/an, inférieure de 55%** aux exigences de la réglementation thermique.
- ▶ Adaptation du bâtiment à des **conditions climatiques** qui peuvent être rigoureuses (situation soumise à de forts vents de nord) : ouvertures toutes orientées au sud, protection des préaux et cour de récréation.
- ▶ Dispositif de **mesure de la qualité de l'air**. Renouvellement d'air efficace par la ventilation naturelle traversante, assurant aussi le confort d'été (4 tests d'étanchéité à l'air en phase de chantier).
- ▶ Éclairage naturel privilégié.

### Les coûts et les financements

- ▶ Montant total des travaux : **3 321 655 € HT**.
- ▶ Aides ADEME et Conseil régional Rhône-Alpes (PREBAT) : **171 900 €**.

## Dans le cadre du Contrat de Plan État-Région

