

REHABILITATION EXEMPLAIRE D'UN BATIMENT PUBLIC DE LA VILLE D'ECHIROLLES : GROUPE SCOLAIRE JEAN JAURES

-

dans le cadre de la coopération avec la ville de Wuhan en
Chine.

OCTOBRE 2014

Emmanuel FOSKOLOS

Directeur du service Bâtiments et Réseaux



Carte d'identité

École élémentaire

130 élèves

3 niveaux (sous-sol + rez-de-chaussée + étage) = 1800 m²

Altitude ville d'Échirolles :
200m, secteur urbain, climat
continental

Façade sud – Cour de l'école



Façade nord





Salle de classe (photo de l'existant)



Façade Sud (photo de l'existant)



Façade Nord (photo de l'existant)



Couloir Nord (photo de l'existant)

ETAT DES LIEUX - 2008

- Année 1960
- Mur béton 35 cm non isolé, charpente + bac acier + laine de verre 30 cm (en 2007)
- Menuiserie acier simple vitrage
- Chauffage central alimenté par sous-station chauffage urbain
- Pas de ventilation

Schéma de l'étage de l'école primaire

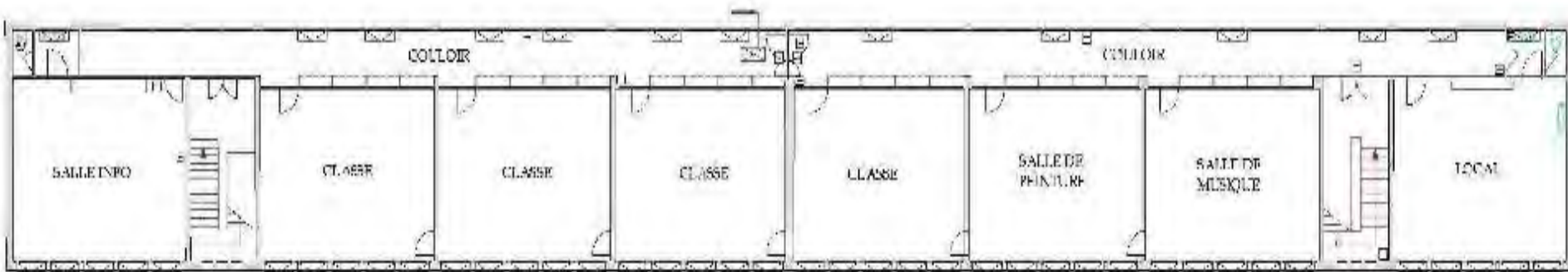


Schéma du rez-de-chaussée de l'école primaire

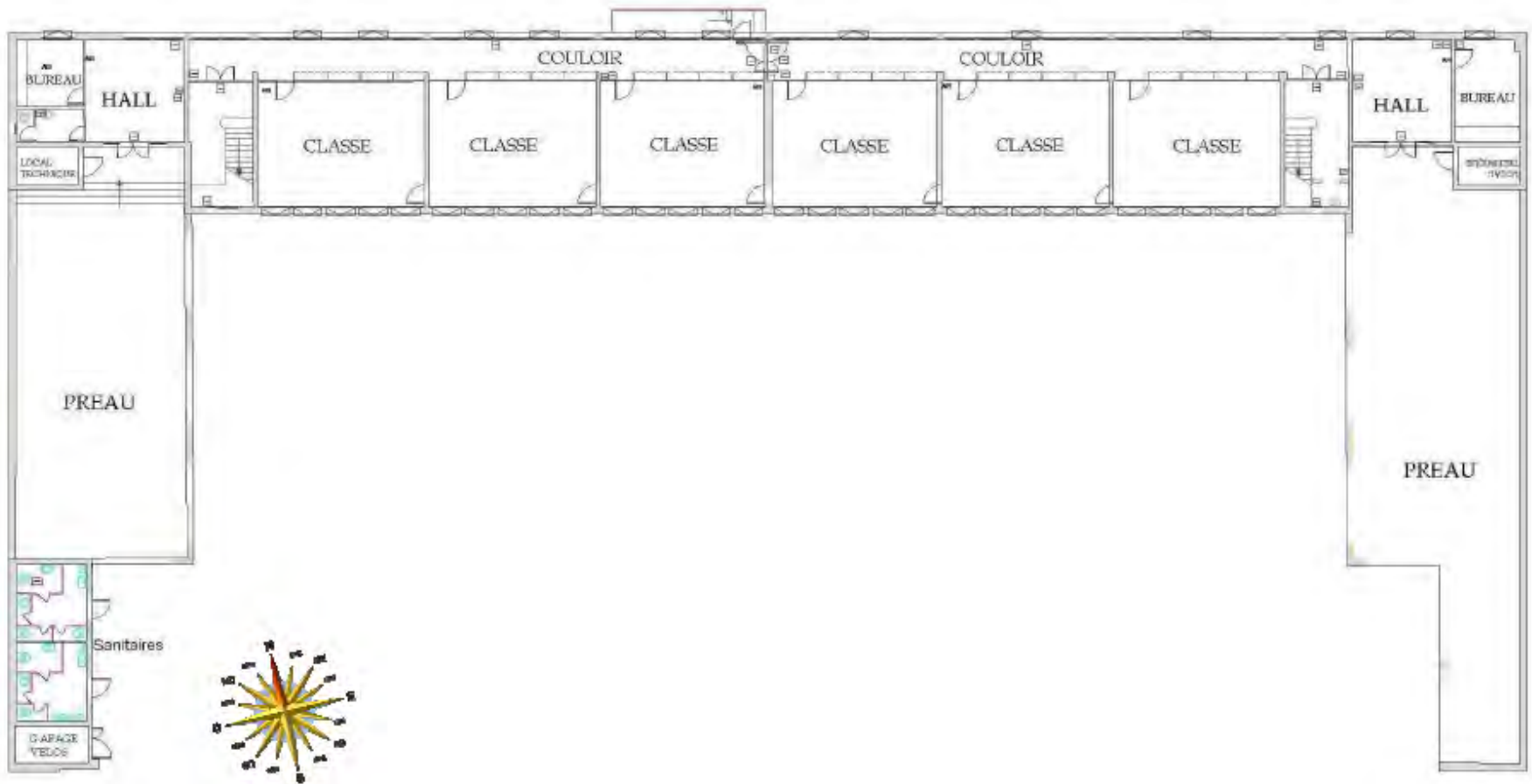
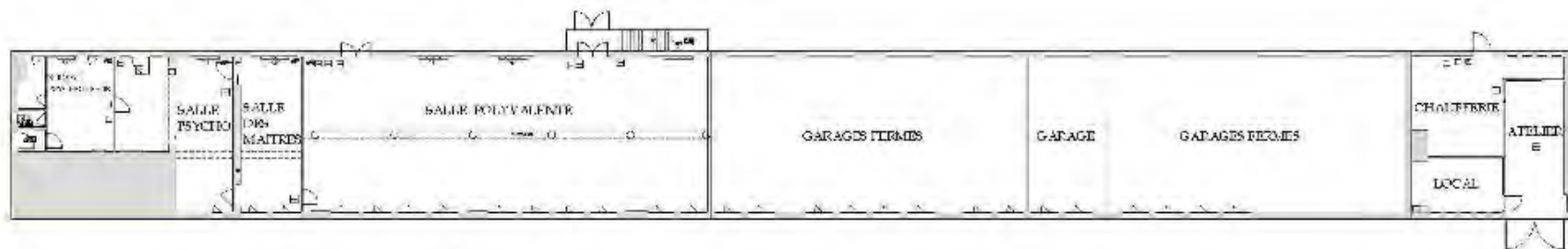


Schéma du rez-de-chaussée de l'école primaire

Schéma du sous-sol de l'école primaire



a) – 2007 – Diagnostic énergétique

- Matériels vieillissants : radiateurs + luminaires
- Consommation de chauffage (2006) = 130 MWH / an
- Consommation électrique (2006)) = 26 MWH / an
- Émission de CO² : 98 tonnes

b) – Non conformité réglementaire

- Sécurité incendie : pas de recoupement, pas de locaux stockage résistant au feu
- Accessibilité : marches d'escalier sous préau et accès étage

c) Confort d'hiver : sensation paroi froide

- Confort d'été : surchauffe en mai et juin
- Acoustique des salles de classes : néant
- Plafond bas au sous-sol : locaux peu utilisés

Études de projet :

2009 à 2010

Architecte + bureaux d'études :

- économie de la construction
 - fluides
 - électricité
 - HQE
 - Contrôle technique de la construction (Socotec)
- Projet : rénovation thermique exemplaire
- construction d'un restaurant scolaire de 330 m²
- Coût d'opération : 2,7 M€ TTC - (environ 0,9 M€ restaurant + environ 1,8M€ école)

2010 – 2011 / Réalisation des travaux : 12 mois

- Déménagement de l'école + répartition des élèves dans d'autres établissements
- Amélioration de l'enveloppe du bâtiment : ISOLATION
- Isolation sur murs : polystyrène 160 mm + grillage + enduit (Seigneurie)
- Toiture : pas de changement
- Ossature bois dans baie + isolant laine de verre + bardage bois
- Plancher bas : projection laine de roche 175 mm
- Fenêtre PVC $UW = 1,6 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- Étanchéité à l'air $Q4 = 0,8 \text{ m}^3/\text{h/m}^2$



Couloir Nord



Pare-vapeur façade Nord



Étanchéité structure bois



Détail d'étanchéité à l'air

Equipements techniques

- Remplacement des radiateurs (redimensionnement) + robinets thermostatique
- Rénovation local sous-station (redimensionnement pompes + régulation)
- Création d'une ventilation double-flux débit constant :
 - 5 600 m³/h en saison froide
 - 7 000 m³/h en saison chaude la nuit
- Batterie chaude
- Récupérateur énergie rotatif – rendement 73 %
- Régulation de débits pour chaque classe
- Création d'un ascenseur

Equipements techniques

- Rénovation de l'éclairage :
 - luminaire tubes T5 dans : les salles de classes (3x14w)x140v : le couloir (1x28w)x 43v
 - détection de présence + gradation 2 rangées (côté fenêtres et côté couloir)
- Rénovation de l'installation électrique + câblage informatique
- Gestion technique centralisée – visualisation depuis la mairie
- Brise-soleil orientables commande électrique manuelle
- Faux plafond acoustique
- Rénovation revêtement de sol, peinture



Résultats

Amélioration du confort des usagers

Température maîtrisée toute l'année

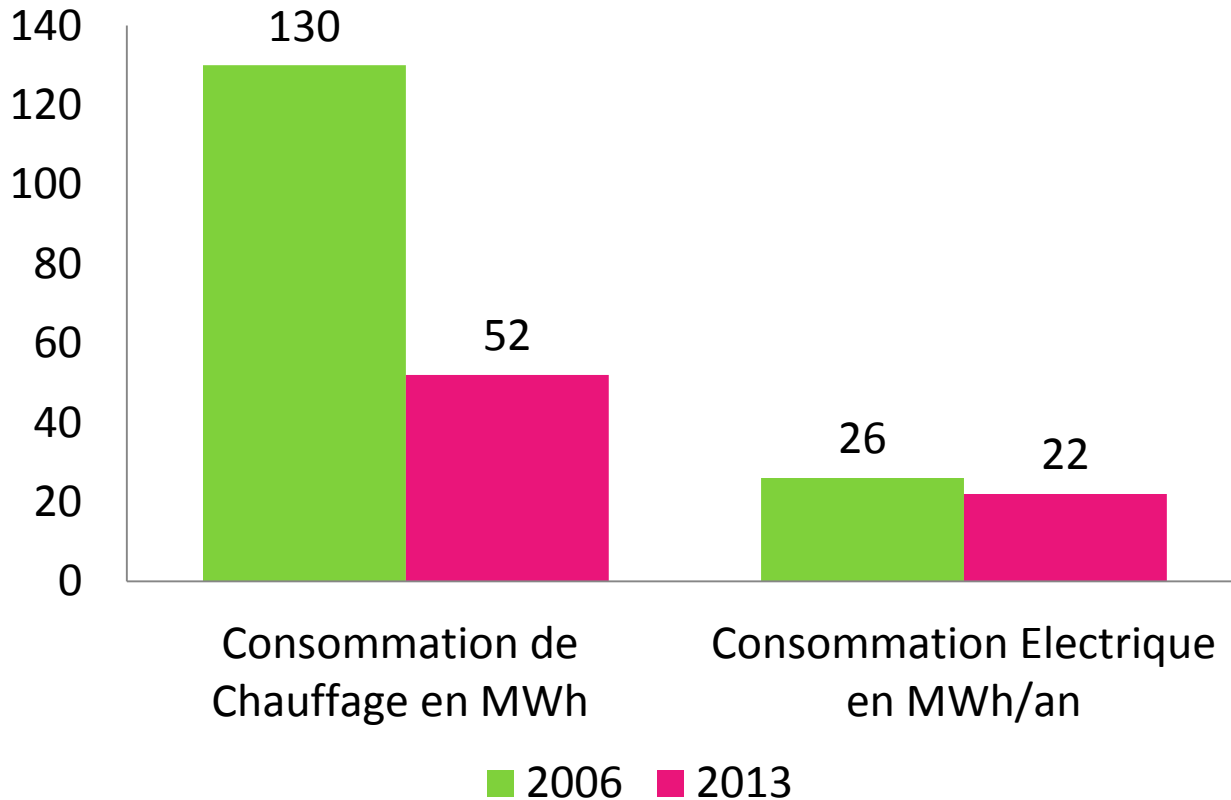
- hiver 19°C
- été $T > 28^{\circ}\text{C}$ pendant 5 heures / an seulement

Air intérieur renouvelé et filtré (~ 3 vol/h)

Éclairage uniforme et satisfaisant

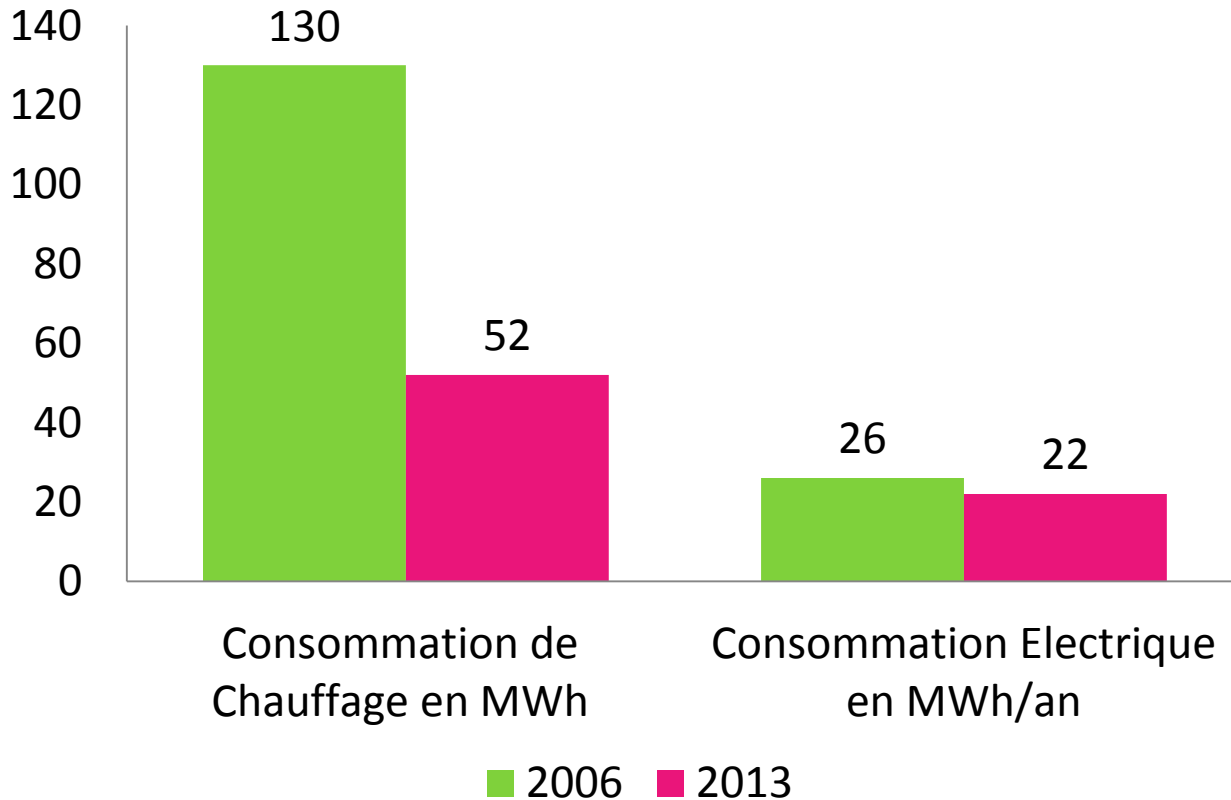
Qualité acoustique nettement améliorée

Bilan énergétique 2006 - 2013(énergie finale)



- **Baisse de la puissance souscrite (contrat) → 200 KW au lieu de 500 KW : économie 10 K€/an**
- Baisse émission CO²

Bilan énergétique 2006 - 2013(énergie finale)



- **Baisse de la puissance souscrite (contrat) → 200 KW au lieu de 500 KW : économie 10 K€/an**
- Baisse émission CO²

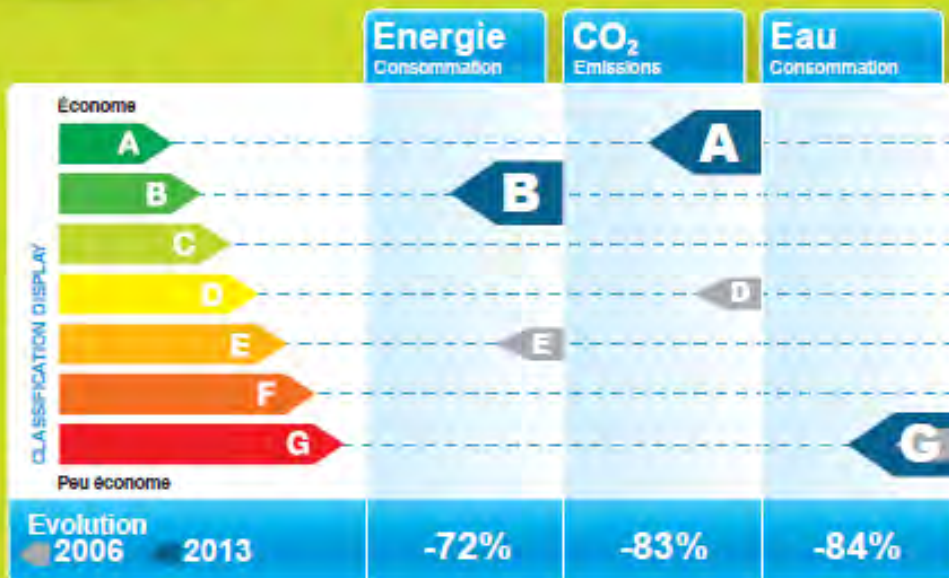


Elémentaire Jean Jaurès

Ce bâtiment est-il devenu performant ?

Catégorie : Enseignement général
Temps de fonctionnement : 2480h

Surface : 1041m²
Année de construction : 1980



Quelles actions ont été réalisées ?



Travaux de réhabilitation thermique BBC de 2010 à 2012:

Isolation des murs par l'extérieur, isolation toiture, remplacement des menuiseries par du double vitrage couche d'argon, rénovation de la chaudière et isolation du réseau de chauffage, poutre-acier de type I deau électrique extérieur, arbitrage interne par direction et par zonage et mise en place d'une CTA double flux.
Amélioration du suivi énergétique par la mise en place de sous-compteurs électriques avec une connexion sur GTB.



2010 à 2012: 1,8 M € TTC



Energies utilisées



Ville d'Echirrolles
Services Techniques
BERNARD François
Tél. 0478228415
f.bernard@ville-echirrolles.fr



www.display-campaign.org

Suivi énergétique après travaux

→ Bureau d'études indépendant

- Durée 2 ans
- + de 100 capteurs de mesures
- Améliorations à réaliser : Économie possible 9 000 KWH
 - ascenseur – couper éclairage cabine et gaine (dérive)
 - poste informatique – couper après utilisation
 - brise soleil – couper réseau (« bus »)
 - ventilation – réduire débit nocturne
 - ballon eau chaude sanitaire
 - choisir un ballon plus petit
 - baisser la température de l'eau

CONCLUSION



