

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

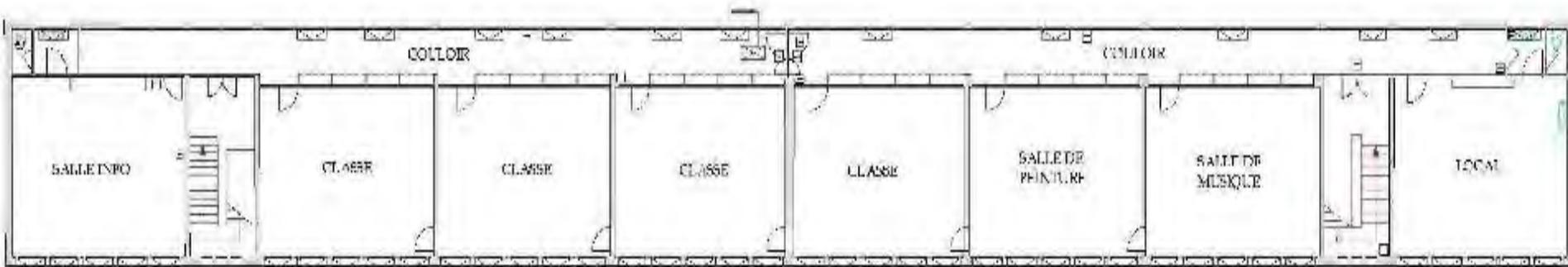


Schéma du rez-de-chaussée de l'école primaire

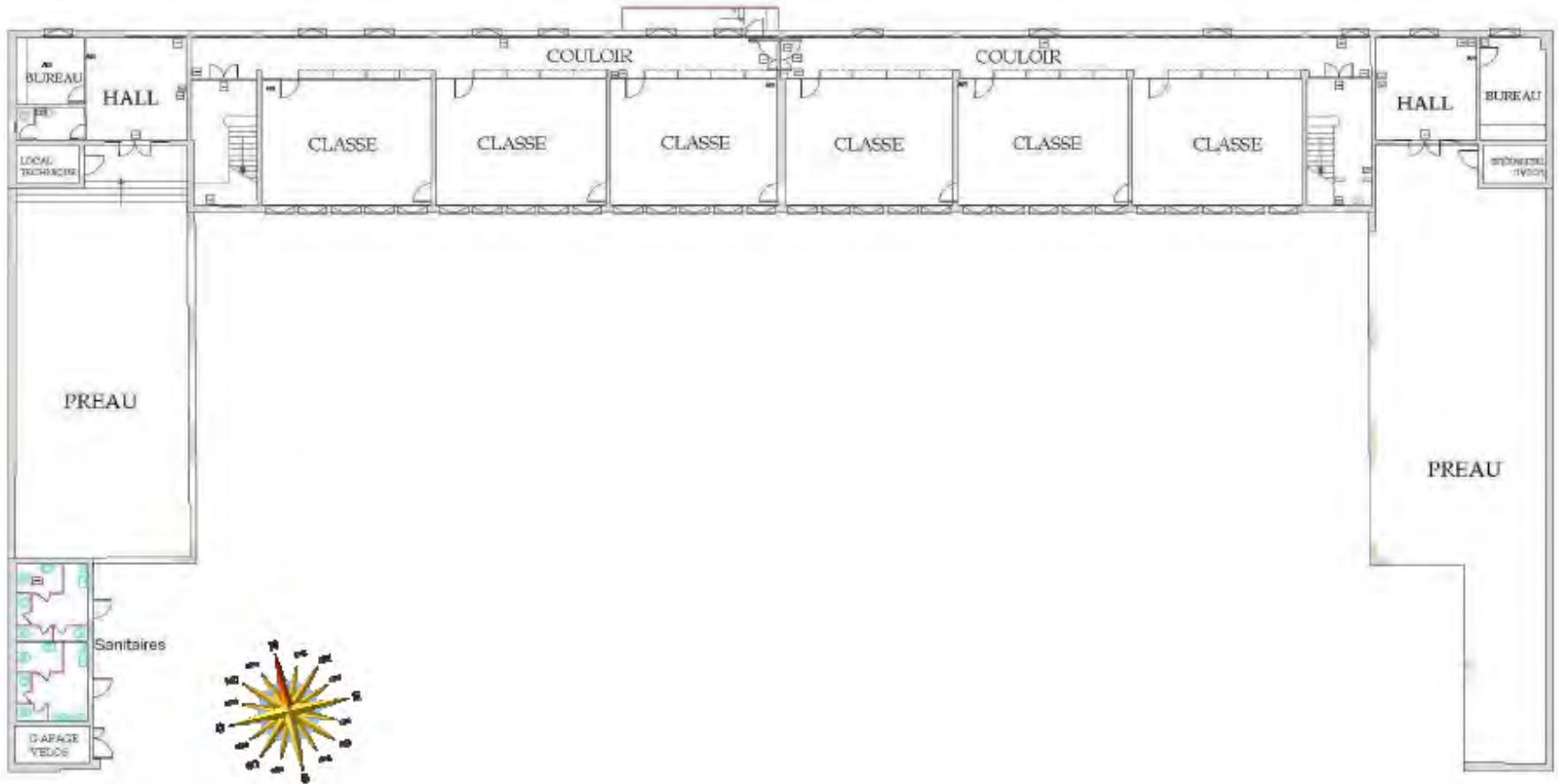
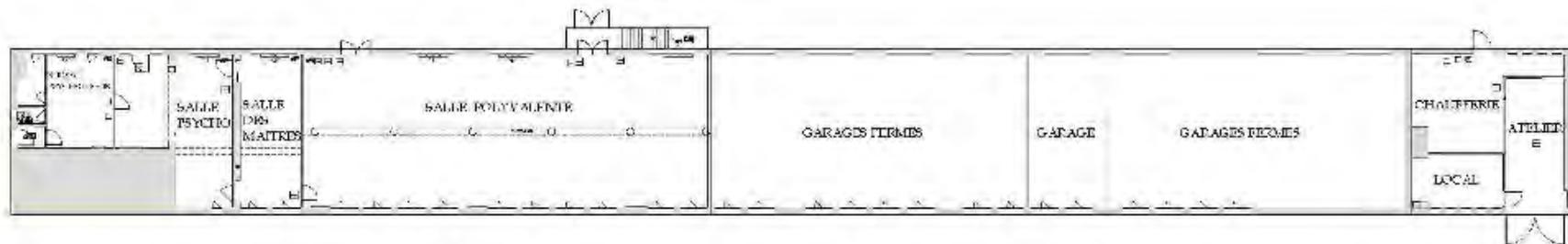


Schéma du rez-de-chaussée de l'école primaire

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 $Q_4 = 0,8 \text{ m}^3/\text{h/m}^2$



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

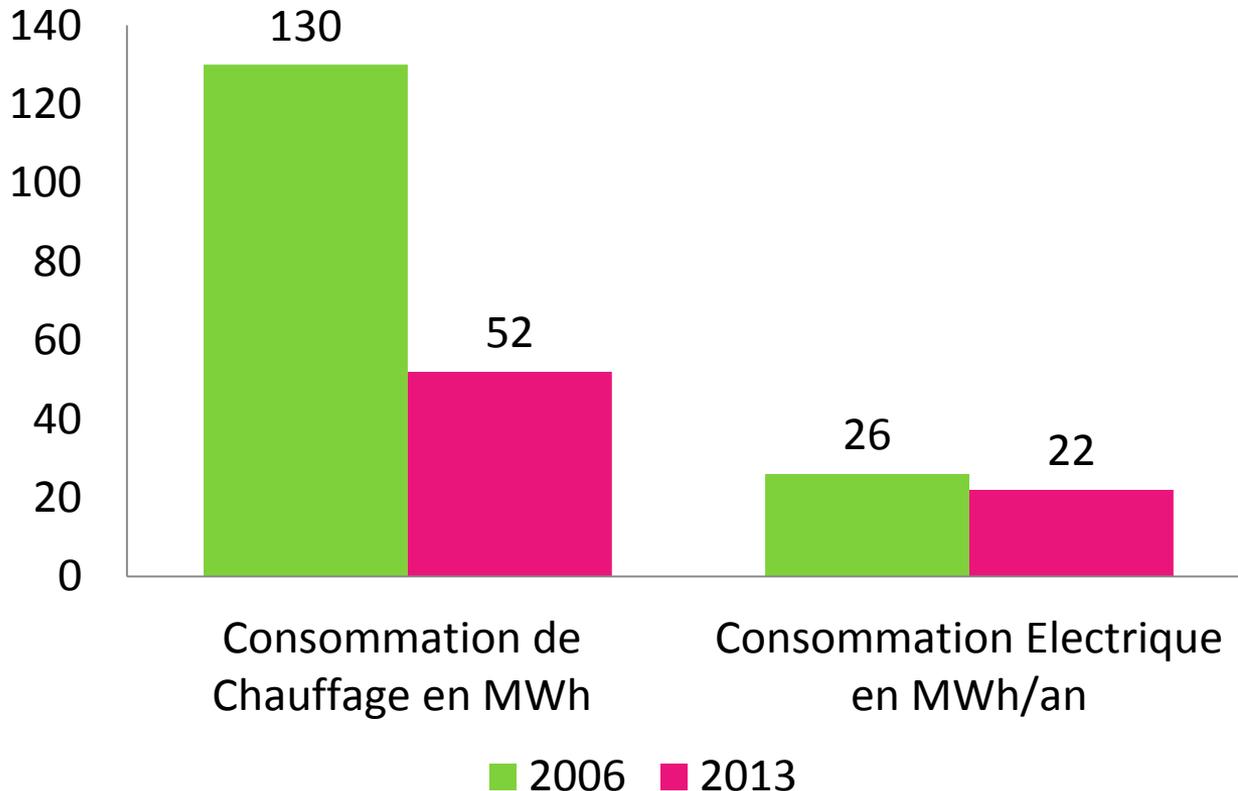
- hiver 19°C
- été $T > 28^{\circ}\text{C}$ pendant 5 heures / an seulement

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

Éclairage uniforme et satisfaisant

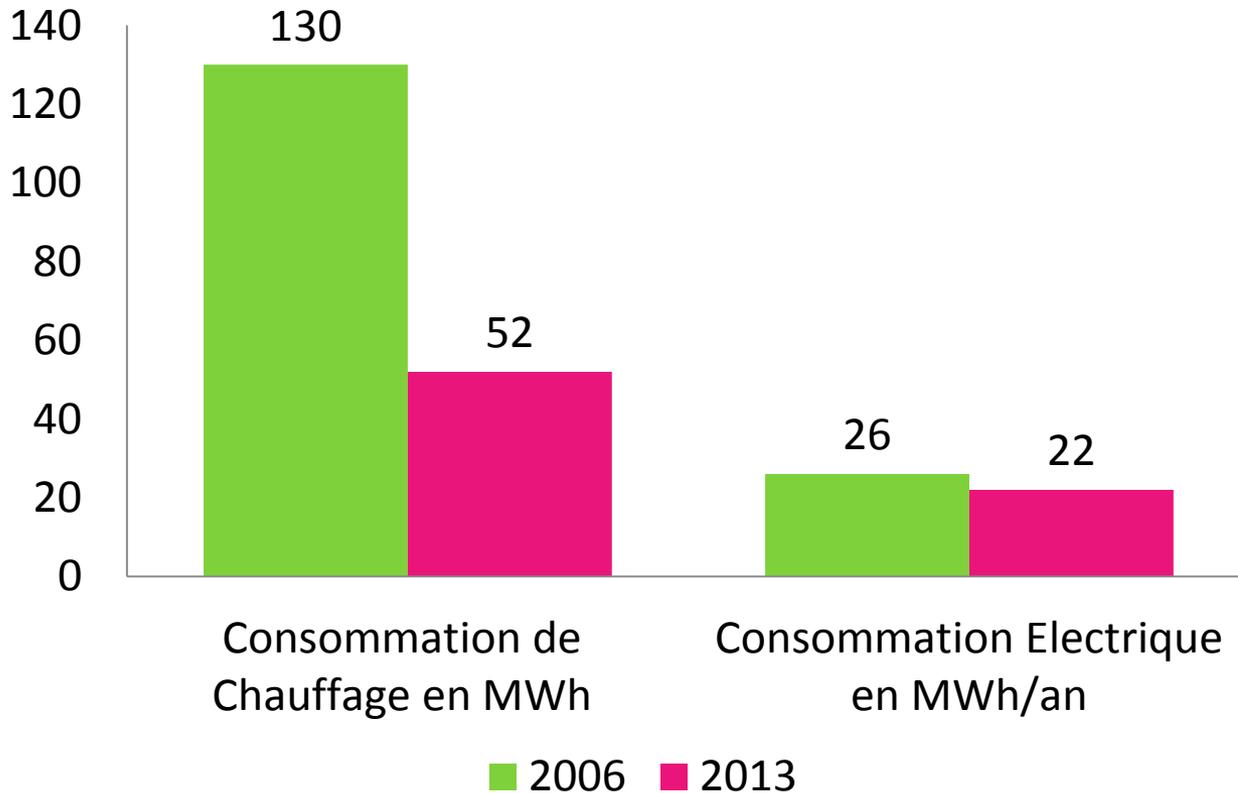
Qualité acoustique nettement améliorée

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

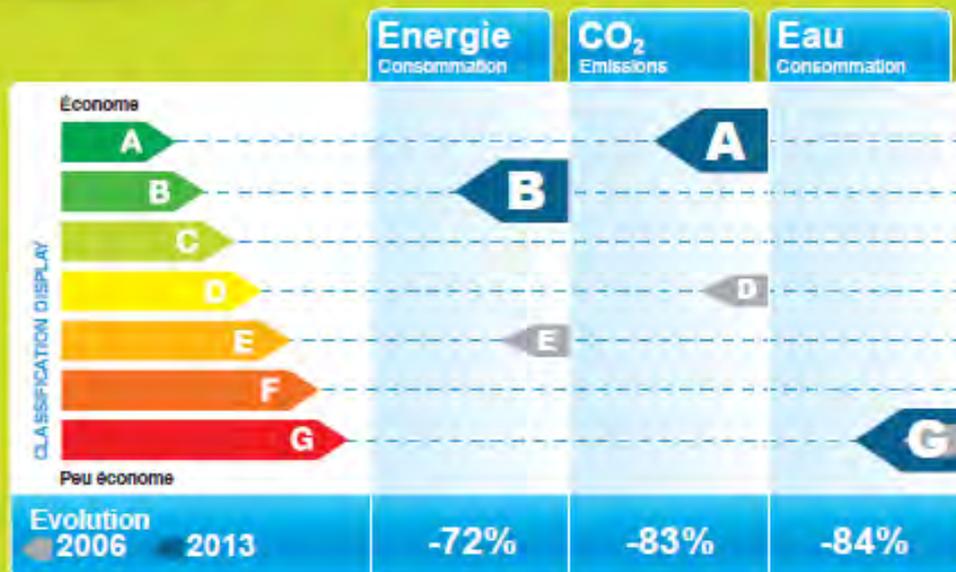


Elémentaire Jean Jaurès

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, puis-à-côté de type idéal électrique extérieur, arbitrage interne par diffusion 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



