

Février 2008



Maître d’Ouvrage: Conseil Général de l’Isère

Architecte : Patey (Chambéry)

Bureaux d’étude : Patey (économiste), Sogreah (structure), CET (fluides), Echologos (acoustique)

Coût de l’opération: 10 653 913 € HT (2007)

Surface: 7 677 m² SHON

METHODOLOGIE

Cette fiche retour d’expérience a été élaborée sur la base de :

- Entretien gestionnaire, architecte,
- Enquête auprès des usagers (305 questionnaires),
- Visites de site,
- Mesures in situ,
- Collecte d’informations (notice HQE, CCTP, notes de calculs).



PRESENTATION GENERALE DE L’OPERATION

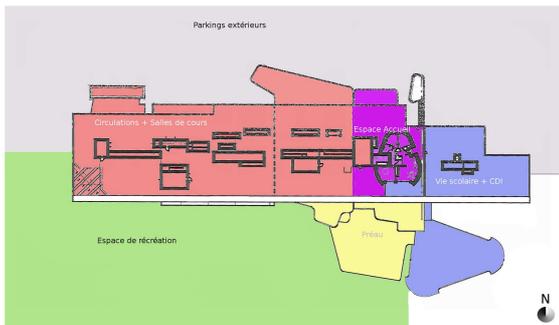
DESCRIPTION DU TYPE DE BÂTIMENT : Bâtiment d’enseignement

SITUATION : Villefontaine (Isère) ; Zone climatique H1c ; Altitude 280m

OBJECTIF DU PROJET : Reconstruction du collège Louis Aragon (38090 Villefontaine)

CONTRAINTE DU SITE : Construction sur la parcelle du collège existant avec continuité des cours

POINT FORT : Implantation dans l’environnement, choix des matériaux, ouverture sur l’extérieur, éclairage naturel



Plan de situation



Vue depuis le préau



Vue depuis une salle de classe (Nord)



Circulations RdC



Circulations 1^{er} étage



CARACTERISTIQUES DE L'OPERATION

■ PERFORMANCES ENERGETIQUES :

$U_{bat, ref} : 0.694 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

$U_{bat} : 0.786 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Gain : -13.26 %

$C_{ep, ref} : 945.171 \text{ MWh}_{ep}$

$C_{ep} : 943.977 \text{ MWh}_{ep}$

Gain : 0.13 %

■ PERFORMANCES TECHNIQUES ET ENVIRONNEMENTALES

- Structure en voiles et poteaux béton,
- Isolation par doublage intérieur en laine minérale,
- Menuiseries double vitrage aluminium à rupture de ponts thermiques,
- Occultations par volets roulants à lames non ajourées,
- Isolation toiture terrasse par mousse de verre et végétalisation de type extensif,
- Chauffage par chaudières basse température, radiateurs dans les salles de classe et plancher chauffant dans les circulations,
- Ventilation double flux avec récupération de chaleur, assurant la moitié du débit sanitaire (l'autre moitié étant assurée par l'ouverture des fenêtres),
- Commande d'éclairage par détection de présence dans les circulations, sonde d'éclairage agissant par gradation de lumière sur les luminaires en façade dans les salles de cours
- Système de « *Gestion Technique Centralisée* »

REMARQUES

La ventilation à mi-débit des salles de classe ne donne pas entièrement satisfaction.



Centrale de traitement d'air



Départs chauffage



Caisson de ventilation



Chaudières basse température



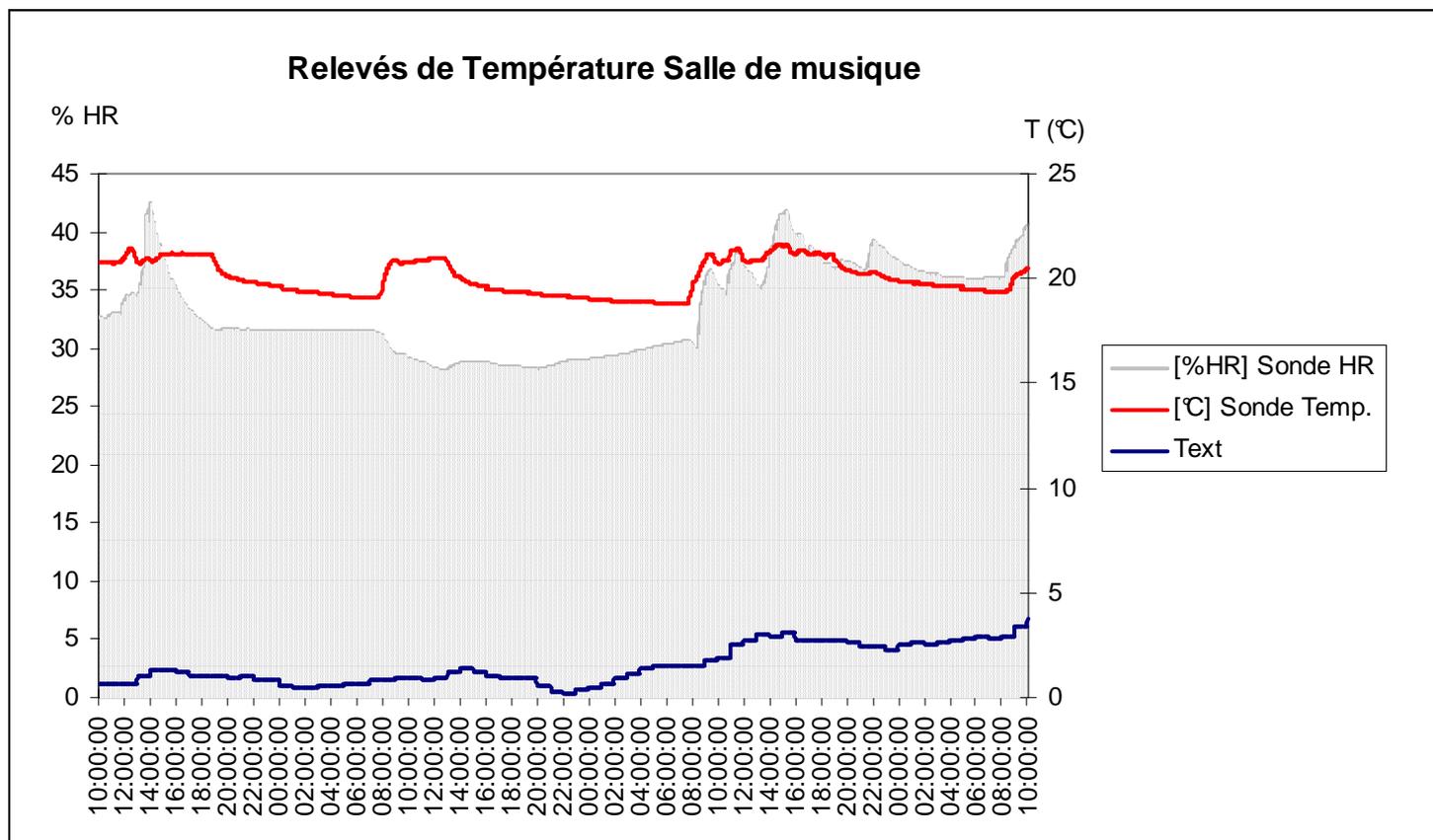
CONSOMMATIONS ET MESURES SUR SITE

RESULTAT DE LA CAMPAGNE DE MESURE

Matériel de mesure : Enregistreurs de température et hygrométrie

Confort d'hiver

- 1 mesure en hiver (Façade Nord) : 3 jours du 16 au 19/12/08 :



horaires d'occupation : 16/12 : 11h30-12h30, 14h-17h ; 17/12 : 8h30-12h ; 18/12 : 8h30-11h30

COMMENTAIRES ET INTERPRETATION DES RESULTATS :

Les enregistrements de température révèlent une température ambiante relativement stable entre 19 et 22°C, ce qui montre une bonne adaptation des systèmes de chauffage.

L'intermittence, en revanche, reste faible, ce qui peut être lié à une inertie relativement forte du bâtiment malgré l'isolation par l'intérieur.

Le régime de ralenti pourrait être cependant affiné en anticipant l'arrêt en fin de journée.

Février 2008



■ CONSOMMATIONS

Type de consommations	Consommations	Ratios	Prévisionnel	Type de données
Eau	1000 m ³ /an	2,31 m ³ /élève.an		Facture
Electricité	236 MWh _{ef} /an	33 kWh _{ef} /m ² shon.an	132 MWh _{ef} /an	Facture
Gaz	829 MWh _{ef} /an	116 kWh _{ef} /m ² shon.an	604 MWh _{ef} /an	Facture

COMMENTAIRES :

Entre Novembre 2007 et Octobre 2008, la surconsommation de gaz est d'environ 37,5% par rapport aux prévisions. Ceci peut être considéré comme normal la première année de mise en service. Ces surconsommations sont dues à la mise en régime du système de chauffage, mais également à d'autres paramètres, tels que le séchage de certains matériaux.

La gestion centralisée du chauffage est difficilement exploitable et pose des problèmes d'accès par le personnel non formé à l'utilisation du système de régulation. Une telle installation ne peut être gérée que par une société d'exploitation.

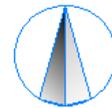
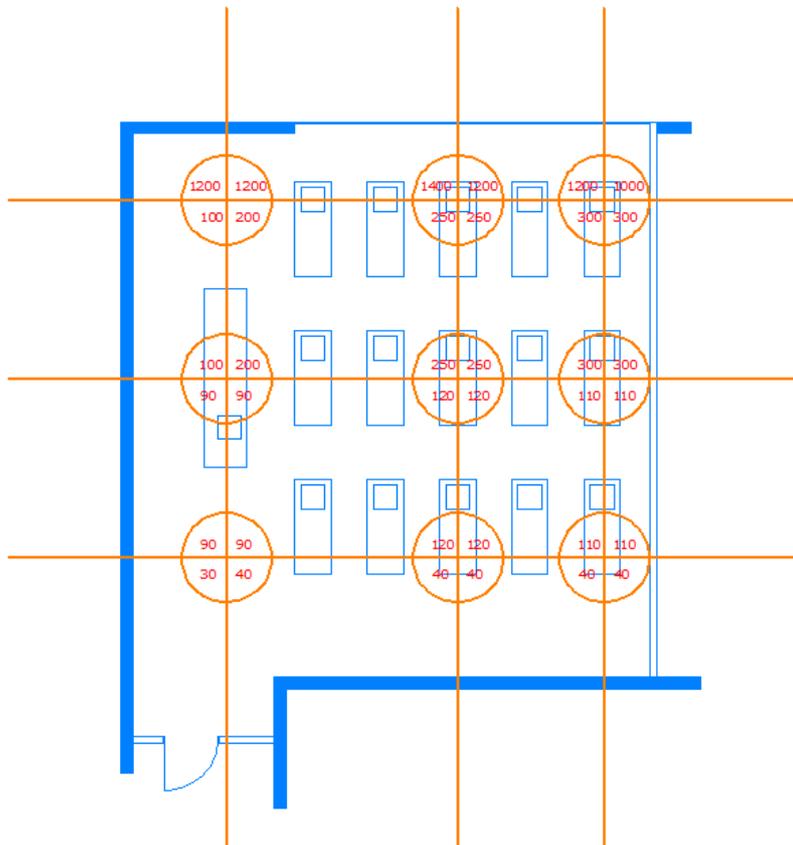
Les surconsommations électriques sont de l'ordre de 80%, soit presque deux fois plus que prévues. Les explications peuvent être les suivantes :

- Eclairage quasi-permanent dans les circulations, malgré les détecteurs de présence,
- Non extinction des classes à la fin des cours,
- Eclairage des salles Sud du fait de la fermeture des volets roulants pour se protéger de l'éblouissement (voir confort visuel ci-après).



■ CONFORT VISUEL

Mesures d'éclairage par temps gris : Salle orientée NORD (16/12/2008 – 11h30) :



Extérieur : 6400 lux

SALLE SVT

ECLAIREMENT MOYEN = 320 lux

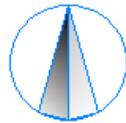
COMMENTAIRES :

D'après les mesures relevées sur site, il peut être déduit un facteur de lumière du jour moyen dans la salle de cours de l'ordre de 5 %, ce qui est largement conforme à l'objectif (moyenne de 2% sur 90% de la surface de la salle).

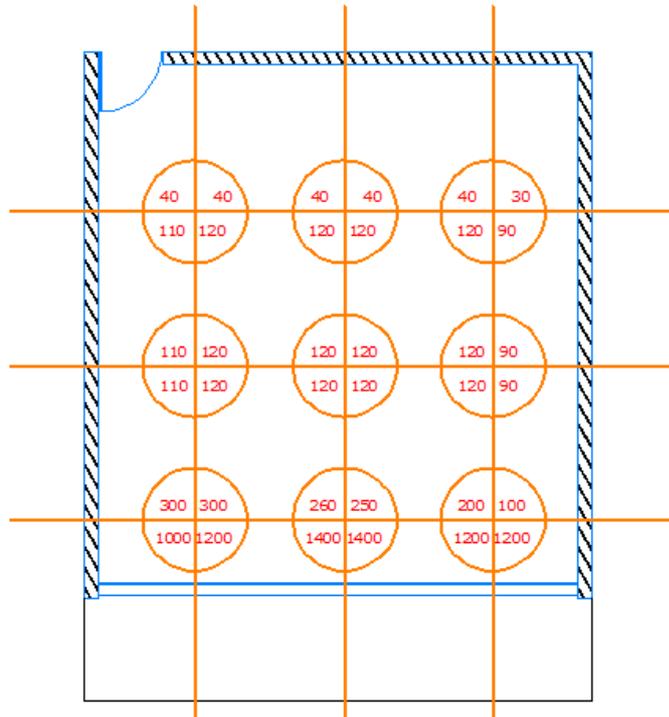
Il apparait en revanche très clairement l'intérêt de dissocier la commande des luminaires côté façade ou leur asservissement à l'éclairage naturel.



Mesures d'éclairage par temps gris (16/12/2009 – 11h30) :



Extérieur : 6400 lux



SALLE DE COURS

ECLAIREMENT MOYEN = 310 lux

COMMENTAIRES :

L'éclairage moyen en façade Sud, même s'il est moins important qu'en façade Nord du fait de la présence d'une casquette béton), reste tout de même très satisfaisant puisque le facteur de lumière du jour moyen atteint 4.8 %.

Il faut noter cependant un phénomène d'éblouissement important par beau temps, résultant d'une part de l'intensité de la lumière, mais surtout de la réflexion sur l'enveloppe métallisée du bâtiment « vie scolaire ». Paradoxalement, cet éblouissement oblige à baisser les stores extérieurs, d'où la nécessité d'éclairer en plein été.

L'usage de stores à lames orientables au lieu de lames empilables non ajourées aurait permis de palier à cet inconvénient.

Février 2008



L'AVIS DES UTILISATEURS

● L'établissement :

L'ensemble de l'établissement est bien perçu par les utilisateurs, l'indice de satisfaction global est de 79 %. Seul le choix des couleurs a fait l'objet de remarques (hall d'entrée notamment, considéré comme très sombre).

● Intégration :

Les aménagements du collège semblent satisfaire les utilisateurs, notamment le parking intérieur réservé au personnel enseignant et administratif. Le parking à vélos est en revanche très peu utilisé, la majorité des élèves se déplaçant à pied ou étant amenés en véhicule par leurs parents. L'espace de récréation, très ouvert avec un accès direct à des espaces végétalisés, est bien apprécié par les élèves.

● Confort d'été :

66% des utilisateurs déclarent ressentir une température agréable en été.

● Confort d'hiver

62% des utilisateurs déclarent ressentir une température confortable en hiver.

● Eclairage :

81% des utilisateurs sont satisfaits par la qualité de l'éclairage naturel, malgré les problèmes d'éblouissement dans certaines salles de cours en façade Sud.
83% sont satisfaits par l'éclairage artificiel.

● La gestion des déchets :

45% seulement des utilisateurs déclarent utiliser le tri des déchets papiers au sein de l'établissement.

● L'acoustique :

Plus de 46% des usagers se plaignent de nuisances sonores en provenance des couloirs et 33% en provenance des pièces mitoyennes.

RETOUR D'EXPERIENCE

La deuxième année d'évaluation permettra de préciser le niveau de performance énergétique du bâtiment, notamment grâce à l'intervention du nouvel exploitant, qui devra prendre en charge de façon rigoureuse le mode de régulation du chauffage.

Une réflexion doit également être menée sur l'utilisation du bâtiment. Entre autres, l'utilisation de l'éclairage ou encore de l'ouverture des fenêtres. Un « mode d'emploi » du collège devrait être rédigé, de manière à informer les usagers de son fonctionnement et d'en concrétiser la démarche de qualité environnementale.

Deux points essentiels semblent poser problème :

- La ventilation insuffisante (bien que conforme aux prescriptions)
- L'éclairage naturel en façade Sud, éblouissant, allant à l'encontre de la cible concernée et qui entraîne paradoxalement une surconsommation d'électricité.

L'ensemble du bâtiment est néanmoins bien ou très bien perçu par les utilisateurs.

Avec les partenaires de nos actions

