



Acteurs :

Maîtrise d'ouvrage: Région Rhône-Alpes

Mandataire du maître d'ouvrage: S.E.M SERL

Maîtrise d'œuvre: Architecte: Atelier Arche, BE: THEL-ETB (fluides), Arcadis (structure), Safège (VRD), Génie Acoustique (acoustique), Girus (assistance contrat exploitation, suivi consommation), Economiste: E2CA, Paysagiste: P.Pionchon, Cuisiniste: RL Consultant

Coût des travaux : 15 M€ HT

Surface : 9 630 m² SHON

En quelques mots

Cet établissement scolaire d'enseignement général de proximité a une capacité d'accueil de 875 élèves. Des logements de fonctions sont situés à l'Est de la parcelle. Entre les Monts du Lyonnais et les Monts du crêt d'Arjoux, les bâtiments s'intègrent dans l'environnement paysager : la topographie du terrain et les écosystèmes sont respectés, le paysage mis en valeur. La qualité environnementale des bâtiments est un levier pédagogique majeur pour sensibiliser les élèves au développement durable. Le projet n'a pas fait l'objet de certification ; la démarche s'appuie sur la volonté politique de la Région Rhône Alpes.



Caractéristiques architecturales et techniques

**cibles traitées en bleu*

Relation du bâtiment avec son environnement	Choix des procédés et produits	Chantier à faible nuisance	Gestion de l'énergie	Gestion de l'eau	Gestion des déchets d'activité	Gestion de l'entretien et de la maintenance	Confort hygrothermique	Confort acoustique	Confort visuel	Confort olfactif	Conditions sanitaires des espaces	Qualité de l'air	Qualité de l'eau
---	--------------------------------	----------------------------	----------------------	------------------	--------------------------------	---	------------------------	--------------------	----------------	------------------	-----------------------------------	------------------	------------------

Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement

- Intégration des bâtiments dans la pente d'environ 5%
- Espaces extérieurs (pelouse et prairie) traités en jardin d'un hectare et orientés plein Sud, protégés des vents, bénéficiant de toutes les vues
- Identité paysagère par la douve aquatique, le petit bois, l'allée des féviers, l'aménagement d'espaces ombragés en stabilisé,... Douve issue du maintien d'une mare d'origine artificielle (1 400 m²) et constituée d'une végétation diversifiée et spécifique, favorisant le développement d'un biotope liés aux zones humides, et qualifiant l'accès et l'entrée du lycée.

Choix intégré des procédés et produits de construction

- Structure en béton (poteaux, poutres, planchers). Proximité d'un site industriel de fabrication du ciment et de centrales à béton
- Isolation thermique par l'intérieure pour les logements (laine de chanvre), par l'extérieur pour le lycée (polystyrène PSE)
- Matériaux naturels et traditionnels en bardage : pierre jaune, terre cuite, bois
- Menuiseries bois
- Evolutivité du lycée par dissociation des structures "permanentes" (poteaux, escaliers, gaines,...) des éléments "évolutifs" (trame modulaire en façade, plénums en étages,...)

Gestion de l'Energie

- Chaudière bois (compatible granulés et plaquettes bois) de 350 kW, silo de stockage de 70 m³. Complément et secours par 2 chaudières gaz de 350 kW. Approvisionnement local (filrière existante dans la Vallée de l'Azergues). Emissions par cassettes chauffantes en rive des façades et plancher chauffant dans salles de cours
- Pour salles de cours et bureaux : 2 circuits d'éclairage graduables séparément et commandés à la fois par détecteur de mouvement et cellule photoélectrique. Appareils basse luminance avec ballast électronique et tubes fluorescents T5 à haute efficacité, tubes fluorescents ou lampes fluo-compactes avec ballast électronique.
- 53 m² de capteurs solaires thermiques associées à 2 ballons de stockage de 1 500 L. Couverture : 60 % de besoins d'ECS.
- VMC double flux, asservi à une détection de présence

- Récupération chaleur des salles de cours pour tempérer le hall, zone tampon entre extérieur et intérieur

Gestion de l'eau

- Coefficient d'imperméabilisation des sols < 30 %
- Rétention favorisant l'évaporation et permettant la régulation des débits : douve aquatique, toiture végétalisée sur bâtiment principal
- Stockage d'une capacité de 130 m³ réalisé par bache souple placée en vide sanitaire
- Infiltration en bas de pente par mise en place d'une allée dite du drain

Confort hygrothermique

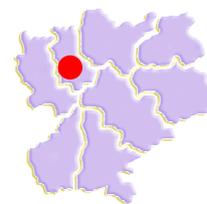
- Inertie par structures en béton et usage de « boucliers massifs »
- Isolation renforcée (gains allant de 5 à 17% sur Ubat des différents bâtiments avec référence RT 2000)
- Sur-ventilation nocturne

Confort visuel

- Facteur de lumière jour (FLJ) minimum > 3 % dans les salles de classe. Positionnement de 3 oculi verticaux (plus performants qu'un bandeau vitré horizontal), situés sur le dégagement en 1^{er} jour.
- Coursives des façades orientées Nord/Sud assurant en partie la protection solaire complétée par des volets bois verticaux et orientables par classe. Réduction de 75% max du rayonnement direct par masque offert par l'orientation des volets, sans réduire le niveau d'éclairement. Volets « noucharabiech » en façade Ouest
- Répartition fenêtre et châssis vitrés suivant orientation : Sud: 38 % / Nord: 34 % / Est: 14% / Ouest: 14%

Conditions sanitaires des espaces

- Limitation des COV : sols : revêtement à base de farine de bois et huile de lin, murs : peinture et lasure avec teneur en COV <20 g/litre, plafonds : panneaux avec fibres et avec éco-label, ameublement : utilisation de panneau bois E1 (limitation de formaldéhyde)



Retour d'expérience

Bellanger David, Chef de Projet SERL

La SERL a proposé à la Région Rhône Alpes la mise en œuvre d'une démarche innovante portant sur une mise en service de l'équipement éco-responsable. En effet, à la remise d'un bâtiment en fin de phase travaux, il est encore rare qu'une préparation à la prise de possession et à l'installation du futur utilisateur ait été faite en terme de Qualité Environnementale, et qu'un accompagnement à sa mise en service soit réalisé. Pourtant, les enjeux sont conséquents, puisque la phase d'exploitation maintenance représente au minimum les $\frac{3}{4}$ de l'impact environnemental d'un bâtiment, la construction pesant pour environ $\frac{1}{4}$.

Il nous est apparu opportun d'organiser un transfert de connaissances et de bons usages aux futurs utilisateurs, tant dans les démarches et interventions en exploitation maintenance, que pour les gestes du quotidien des usagers courants.

Deux axes de travail ont donc eu pour objectif de mener des réflexions afin :

- dans l'usage au quotidien : d'initier une communication sur le bon usage de l'équipement auprès du personnel, des professeurs et des élèves mais également d'apporter une culture générale sur la conception environnementale du lycée ;
- dans la gestion technique : de rédiger un contrat de maintenance tenant compte de la performance des équipements et des capacités intrinsèques de l'établissement.



Zoom sur un élément du projet

Retour d'expérience sur la démarche mise en œuvre



L'initiation de cette démarche de mise en service « éco-responsable » n'a pas été toujours évidente :

- difficulté à mobiliser les acteurs et les idées sur la réflexion du transfert vers les usagers : comment s'y prendre ? avec qui ? avec quels outils ? comment pérenniser la démarche ? ...
- modifier les façons de faire l'exploitation, tant pour le MO Région, le gestionnaire du lycée, et l'entreprise désignée.

Les performances et la qualité d'usage sont suivis 2,5 ans après la réception, avec un groupe de travail constitué : du MO Région RA, du gestionnaire du lycée, de l'AMO Girus, de la maîtrise d'œuvre, de l'exploitant, du mandataire SERL. Ce suivi a déjà permis sur la deuxième année une diminution de 20% des consommations énergétiques par rapport à la première année de mise en service (+36% de consommations énergétiques par rapport à la cible la première année, avec un taux de couverture bois de 51% pour 80 % à atteindre ; + 13% de consommation énergétiques par rapport à la cible la seconde année, avec un taux de couverture bois de 79%). Il faut considérer que la première année, bien que les installations fonctionnent, reste une période relativement dégradée, qui peut demander des ajustements de conception. La seconde année offre une meilleure vision des performances de l'équipement, mais reste une année de constat du comportement ; ce n'est donc qu'au bout de la troisième année que la véritable réflexion sur l'amélioration des performances peut être entreprise (réglages techniques fins, usages et comportements).

Cette démarche reste expérimentale ; elle est très largement perfectible, notamment en terme d'anticipation, de méthodologie, d'étendue (sur les différentes thématiques de la QE). Elle est donc à poursuivre sur les prochaines livraisons.

A consulter également : l'article Bati-actu consacré au bilan énergétique du bâtiment :
<http://www.batiactu.com/edito/un-lycee-hqe-fait-son-bilan-energetique--diaporama-26807.php>