



Extension

ECOLE MATERNELLE INTERCOMMUNALE SAINT-GERVAIS-SUR-ROUBION

Maîtrise d'ouvrage :

Commune de Saint-Gervais-sur-Roubion

Accompagnement à la maîtrise d'ouvrage :

Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE) de la Drôme
ADIL Information Energie

Maîtrise d'œuvre :

Architecte : AGC Concept Architectes, Valence (26)

Bureau d'études (BE) HQE : AGC Environnement, Valence (26)

BE Structure : BETEBAT, Aubenas (07)

BE Fluides : Rostain & Coste, Valence (26)

BE Economiste : DICOBAT, Saint-Péray (07)

Du projet à l'ouverture de l'équipement : Début 2005 – Rentrée 2009

Surface SHON : 760,60 m²

Coût de l'opération : Coût réel : 1 279 491 € HT

Travaux (bâtiment et abords) : 1 130 447 € HT

Honoraires et divers : 149 044 € HT

Estimation en phase APS : 1 290 187 € HT

Travaux (bâtiment et abords) : 1 075 156 € HT

Estimation en phase programme : 1 154 100 € HT

Travaux (bâtiment et abords) : 963 750 € HT

Financements : Etat (Dotation Globale d'Équipement) : 160 000 € HT (13%)

Conseil Général de la Drôme : 339 053 € HT (26%)

Commune : 780 438 € HT (61%)

Spécificité : Le bâtiment a été conçu suivant une démarche de qualité architecturale et environnementale des bâtiments.

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

EVALUATION
QUALITÉ ARCHITECTURALE ET ENVIRONNEMENTALE
DES BÂTIMENTS
Mai 2013



caue



- d'une visite de site,
- d'un entretien auprès de Georges Reboul, adjoint au Maire chargé des bâtiments, des chemins et de l'assainissement, et d'Annick Bonnet, première adjointe au Maire, chargée des finances,
- d'entretiens auprès de Christine Coignet, chargée de mission au CAUE,
- d'un questionnaire auprès de Jérôme Morin, architecte dans l'agence AGC Concept,
- d'un questionnaire auprès des enseignantes (2 réponses).



En haut à gauche : Salle de motricité

En bas à gauche : Cantine

A droite : Patio



I. Du projet à la réalisation

La Commune de Saint-Gervais-sur-Roubion appartient à un Regroupement Pédagogique Intercommunal (RPI) avec celle de Bonlieu-sur-Roubion. En 2005, sur un total de 5 classes, 2 maternelles et 2 primaires sont à Saint Gervais. Ces 4 classes sont installées dans un bâtiment de type « Jules Ferry » qui abrite également la mairie. Une cantine a été bâtie dans un angle de la cour d'école : elle confectionne et sert environ 50 repas par jour. Les locaux étant trop étroits, la Commune décide d'en construire des nouveaux. De ce fait, elle acquiert un terrain jouxtant la cour de l'école.

Phase Programmation

Au début de l'année 2005, la Commune demande au CAUE de l'aider à définir et mettre en forme son programme de construction de l'école.

Anne-Marie Reboul, adjointe au Maire de l'époque, forte de son expérience en démarche de qualité environnementale avec le siège de la Communauté de Communes du Pays de Marsanne construite à Cléon d'Andran par celle-ci, propose d'inscrire la réalisation du projet d'école dans une démarche visant une meilleure qualité architecturale et environnementale du bâtiment.

La Commune associe dès la programmation les enseignants, les parents d'élèves et l'association de la cantine. Après avoir été sensibilisés par le CAUE et l'ADIL à la démarche de qualité architecturale et environnementale basée sur les 14 cibles HQE, ces différents acteurs hiérarchisent chacune de celles-ci selon 3 niveaux d'exigences : très performant, performant ou de base. Il en ressort globalement la volonté des partenaires de privilégier les dimensions « d'éco-gestion » et de « confort » dans le projet. Trois cibles sont ainsi repérées comme devant être très performantes :

- Gestion de l'énergie (cible 4) : limitation des besoins de chaleur (enveloppe performante, protection contre le froid), de rafraîchissement (risques de surchauffe à prendre en compte) et d'éclairage (éclairage naturel privilégié) ;
- Confort acoustique (cible 9) : isolation renforcée pour la salle de repos/salle de lecture, pour la cantine et entre les salles de classes ;
- Gestion de l'eau (cible 5) : économie d'eau, réutilisation de l'eau pluie envisagée pour les espaces extérieurs, ergonomie des points d'eau.

Lors de la conception du programme, l'ADIL Information Energie réalise un pré-diagnostic analysant les consommations énergétiques des équipements publics présents sur le site : mairie/école, salle des fêtes et cantine. Les résultats de l'étude orientent vers l'utilisation de l'énergie bois pour le chauffage de la future école. Il a été évoqué la possibilité d'installer une chaufferie bois dans le sous-sol de la salle des fêtes, permettant de chauffer cette dernière, la mairie et l'école.

Des principes d'implantation des constructions neuves sont définis. L'entrée principale des enfants doit se faire par le Sud, permettant aux parents de stationner autour de la salle des fêtes. Les constructions doivent être « calées » au maximum au Nord de la propriété afin de dégager une grande cour à l'abri des vents dominants et d'optimiser l'orientation des façades des bâtiments. L'espace de cour est en un seul tenant, divisé en deux parties : une minérale et une végétalisée.



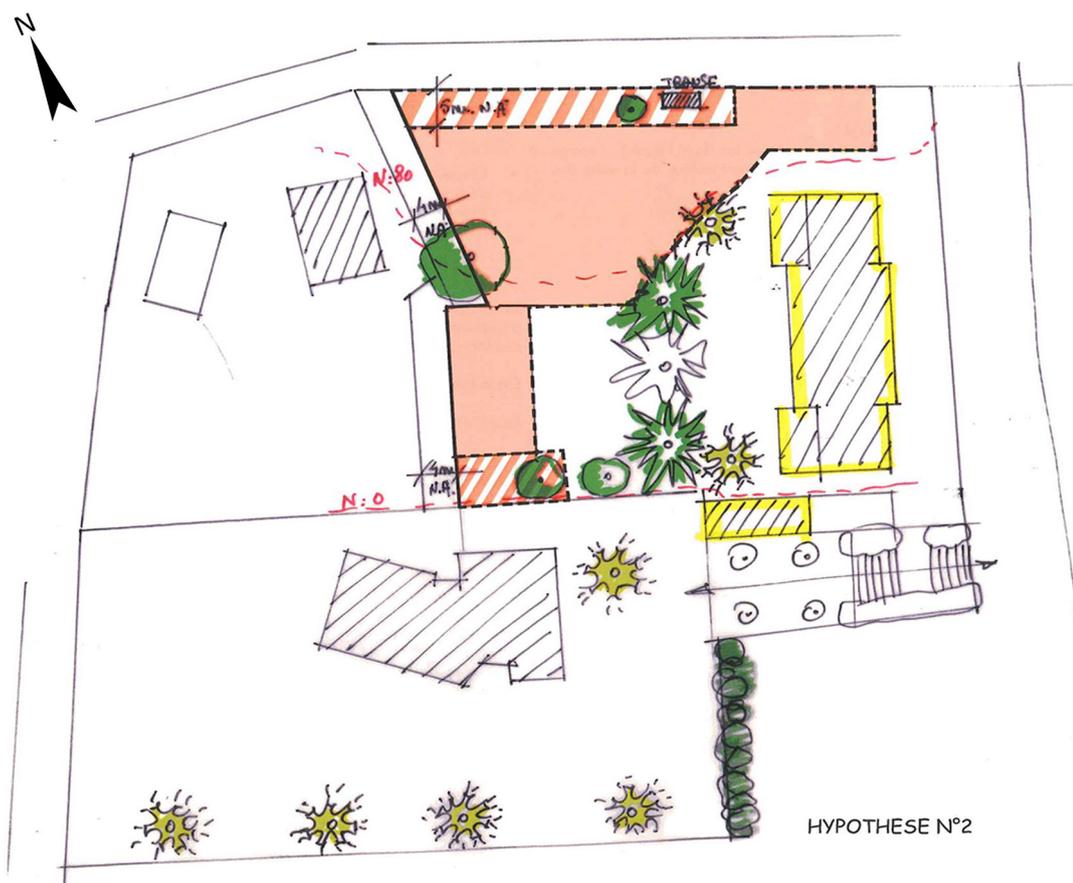


Schéma du scénario d'implantation retenu (extrait du document programme établi par le CAUE)

Phase Conception

Le cabinet AGC Concept Architectes de Valence a été choisi pour réaliser les nouveaux locaux de l'école-cantine. Pour ce projet, AGC représenté par Jérôme Morin s'est entouré de plusieurs bureaux d'études (cités au-dessus) avec qui ils ont l'habitude de travailler en équipe.

L'agence tient compte des éléments de programmation établis par le CAUE. L'accompagnement de cet organisme permet d'échanger sur des retours d'expériences d'autres bâtiments, facilitant ainsi la prise de décision. Les remarques des différents usagers (enseignants, parents d'élèves, association de la cantine) ainsi que celles de la Commune sont également prises en compte. Un vrai partenariat est établi entre les différents acteurs du projet. Ce dialogue permet une compréhension accrue de l'utilisation du bâtiment pour améliorer ses performances. Les élus souhaitent, à travers ce projet, transmettre l'idée de qualité environnementale aux enfants.

Pour ce faire des études spécifiques sont réalisées (non fournies pour la réalisation de cette fiche) : une simulation thermodynamique et une étude sur le choix de l'énergie, une analyse du choix des matériaux de construction (bois), une étude d'éclairage naturel, une de récupération des eaux pluviales (la solution a été abandonnée car l'investissement n'était pas rentable), et enfin une sur la qualité acoustique.



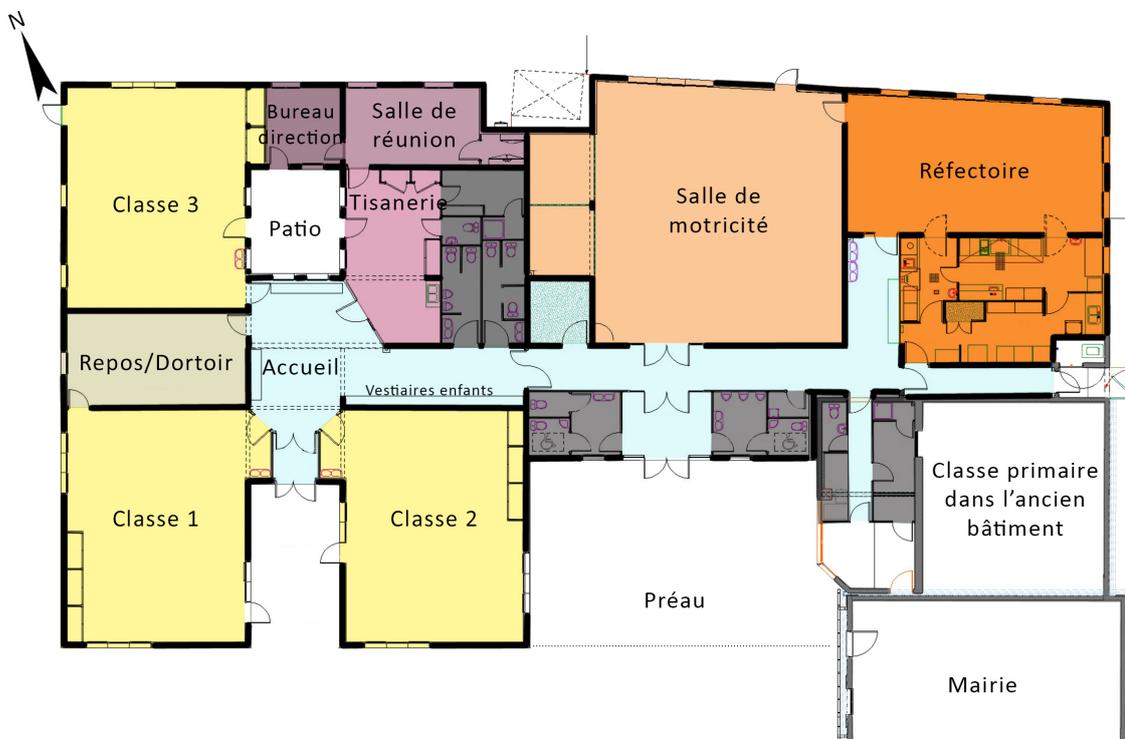
Phase Réalisation

Liste des entreprises :

- Lot 01 - VRD / Gros œuvre : RIVASI BTP, Montélimar (26)
- Lot 02 - Structure bois / Bardage : SUD EST CHARPENTE, Cléon d'Andran (26)
- Lot 02 bis - Charpente / Couverture : TRAIT-BOIS, Loriol sur Drôme (26)
- Lot 03 - Couverture / Etanchéité / Zinc : RANC ET Fils, Montélimar (26)
- Lot 04 - Menuiseries Bois : MENUISERIE FOURNIER, Beauchastel (07)
- Lot 05 - Métallerie / Clôtures : METALLERIE LAMANDE ET PONCE, Puy Saint Martin (26)
- Lot 06 - Carrelage et Faïences : TRADI CARRELAGES, Brignais (69)
- Lot 07 - Sols collés : SAS TEDESCHI, Guilherand-Granges (07)
- Lot 08 - Plafonds / Cloisons / Peintures : PIOVESAN, Montélimar (26)
- Lot 09 - Chauffage / Ventilation / Plomberie / Sanitaires : ASGTS, Montélimar (26)
- Lot 10 - Electricité : ASELEC, Montélimar (26)
- Lot 11 - Cuisiniste : MAT'AL, Aubenas (07)

Les élus souhaitent l'utilisation de matériaux « sains ». L'architecte privilégie une ossature bois « totale » ainsi que des matériaux intérieurs très peu émissifs en composés volatils.

Les entreprises choisies sont toutes implantées à proximité. Certaines techniques spécifiques n'étaient pas maîtrisées au lancement des travaux mais les entreprises apprennent sur le chantier au fur et à mesure de la construction.



Plan du rez-de-chaussée



II. Le bâtiment à l'épreuve de l'usage

Fréquentation

Les nouveaux locaux permettent d'accueillir 66 enfants (en 2013), encadrés par 3 institutrices et 2 assistantes maternelles (ASM). La cantine est gérée par 2 personnes.

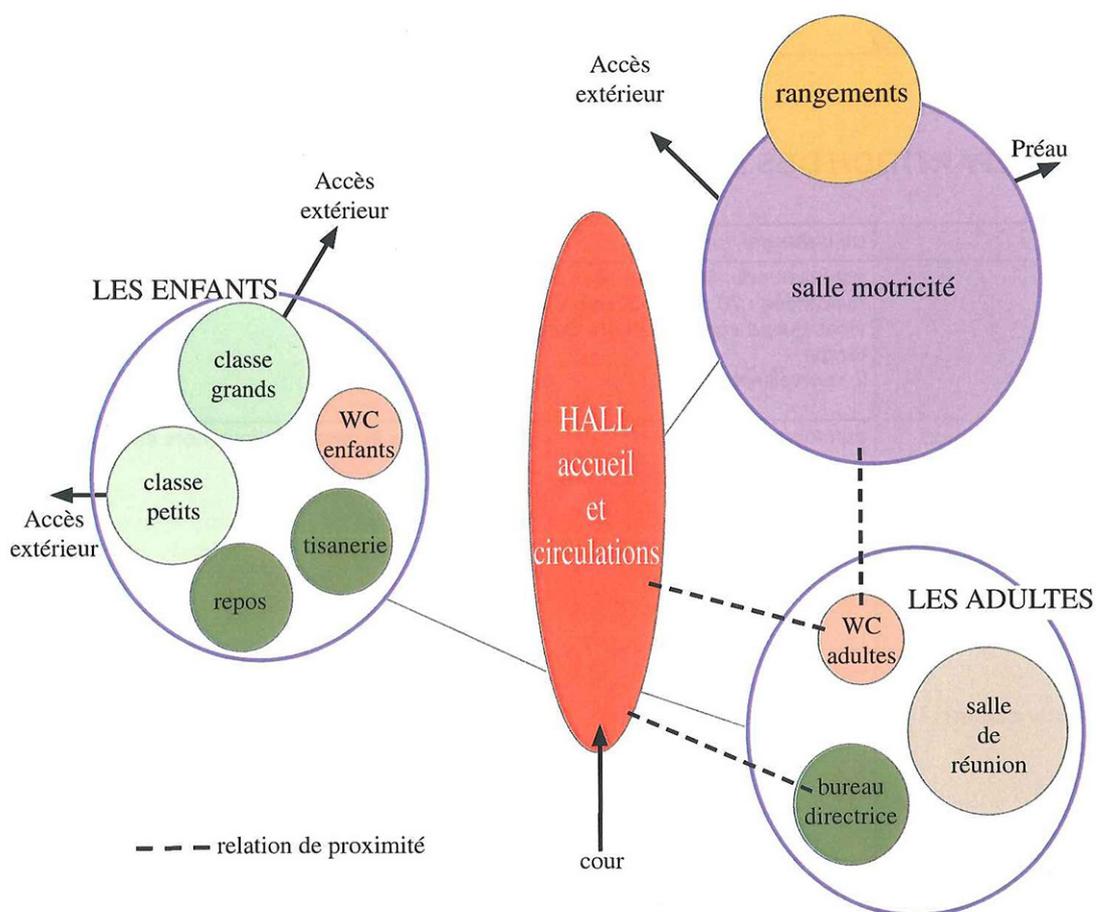
Les enfants sont pris en charge du lundi au vendredi de 8h20 à 16h10. Un accueil périscolaire est proposé dans l'ancien bâtiment de la cantine.

Matériaux de construction

- Ossature bois « totale » : structure, charpente, en bois local ;
- Parement en plaques de « fermacell » (plaques de plâtre armées de fibres de cellulose) pour un bâtiment « respirant », enduites de peintures biologiques ;
- Revêtement de sol en marmoleum, matériau naturel et robuste ;
- Bardage bois en lames pour la salle de motricité et en panneaux composites pour le reste des façades ;
- Couverture et paroi en zinc pour le shed de la salle de motricité.

Fonctionnement

L'organigramme de fonctionnement établi au stade du programme indique les relations entre les différents locaux.



Organigramme extrait du document programme établi par le CAUE

Tableau des surfaces utiles du programme		Tableau des surfaces utiles du bâtiment construit	
Ecole	517/553 m ²	Ecole	598,2 m ²
Hall d'accueil	30 m ²	Hall d'accueil	25,5 m ²
Salles de classes (x2)	140/160 m ²	Salles de classes (x3)	223,6 m ²
Salle de motricité	120 m ²	Salle de motricité	119,6 m ²
Coin repos/dortoir	35/40 m ²	Coin repos/dortoir	31,5 m ²
Bureau de la direction	12 m ²	Bureau de la direction	10,5 m ²
Tisanerie	15 m ²	Tisanerie	28,7 m ²
Buanderie	6 m ²	Buanderie	6,7 m ²
Salle de réunion	15 m ²	Salle de réunion	19,6 m ²
Sanitaires	38/40 m ²	Sanitaires	38,8 m ²
Rangements : surface globale	30/35 m ²	Rangements : surface globale	28,4 m ²
Vestiaires/Circulations	65/71 m ²	Vestiaires/Circulations	58,3 m ²
Chaufferie	10 m ²	Chaufferie	7 m ²
Cantine	120/160 m²	Cantine	133,6 m²
Réfectoire	60/70 m ²	Réfectoire	63,1 m ²
Office/Cuisine	35 ou 65 m ²	Cuisine (de fabrication)	60,4 m ²
Sanitaires/Vestiaires	25 m ²	Vestiaires	10,1 m ²
TOTAL (avec circulations)	637/713 m²	TOTAL	731,8 m²

Remarque : Le programme a dissocié le bâtiment en deux unités : l'école et la cantine, alors qu'aujourd'hui elles ne forment qu'un seul édifice (mutualisation des sanitaires). Une classe a également été ajoutée.

L'entrée était prévue par un sas entre les deux classes. Cependant, dans les faits, l'entrée en classe s'effectue par le préau.

Selon les enseignantes, certaines pièces sont mal situées : le bureau de la direction est accessible par la tisanerie, et les toilettes adultes communiquent avec la tisanerie, ce qui pose des problèmes de fonctionnalité, voire d'hygiène.

Confrontation technique/usages

Echelle d'appréciation : ■ très bonne, ■ moyenne, ■ mauvaise.

Données conception	Avis des usagers
Site	
<p>Accolée à la mairie, l'école-cantine forme un L en limite de propriété dégageant ainsi une grande cour. Celle-ci est constituée de deux espaces de jeux : un enherbé et l'autre goudronné.</p> <p>Le car ou les parents déposent les enfants près de la salle des fêtes. Ceux-ci rejoignent la cour de l'école par un chemin piétonnier totalement sécurisé. L'entrée en classe se fait par un grand préau.</p>	<p>Le lieu est relativement apprécié par les enseignantes.</p>



Esthétique

Esthétique extérieure

Enduit de façade de couleur orangée.
Le préau est composé de piliers en métal, d'une charpente en bois et d'une couverture translucide.

Esthétique intérieure

Circulations : de couleur claire.
Salles de classe : murs et plafonds de couleur claire, sol de couleur orangée.
Salle de motricité : un pan de mur de couleur bleue du côté des ouvertures, les autres ainsi que le plafond sont blancs, le sol comporte un carré bleu délimitant l'espace de jeux.

De manière générale, l'esthétique semble satisfaire les usagers.



Salle de classe exposée au Sud

Thermique

Isolation : comprise dans l'ossature bois.

Chauffage : pompe à chaleur (PAC) à condensation par air, de type air/eau.

Mode de distribution : plancher chauffant, ventilo-convecteurs, radiateurs.

Ventilation : centrale double flux.

Rafraîchissement : surventilation nocturne estivale par le shed central, PAC réversible, stores à lames orientables et d'autres en tissu.

Régulation : thermostat dans chaque classe.

Les enseignantes se plaignent de la température quelle que soit la saison. Lorsque le chauffage ne marche pas (ce qui arrive régulièrement), les enfants et les enseignantes sont obligés de garder leurs vestes et de demander des chauffages d'appoint à la mairie. Dans les classes exposées au Sud, la température monte vite dès les premiers rayons du soleil.

Georges Reboul, adjoint au Maire, nous explique que la PAC ne supporte pas les températures trop basses (à noter que le problème est en train d'être résolu).



Acoustique	
Pas de traitement particulier ni pour la cantine, ni pour l'école.	L'acoustique est correcte d'après les personnes interrogées.
Eclairage	
<p>Eclairage naturel :</p> <p>Dans les classes : deux fenêtres à trois vantaux dont deux ouvrants, avec deux parties (haute et basse) fixes.</p> <p>Le shed situé au-dessus du couloir permet d'éclairer naturellement celui-ci, les sanitaires et la salle de motricité.</p> <p>Dans la salle de motricité : une large fenêtre triple vantaux dont un ouvrant, ainsi qu'une porte vitrée. Le pan de mur bleu ainsi que le carré au sol assombrissent la pièce.</p> <p>Pour le couloir : peu d'ouverture directe sur l'extérieur.</p> <p>Le patio permet d'éclairer une salle de classe, le bureau de la direction et la tisanerie.</p> <p>Pour la cantine : 4 ouvertures dont deux fixes.</p> <p>Eclairage artificiel :</p> <p>Par détecteur de présence dans le couloir, interrupteurs pour le reste du bâtiment.</p>	<p>L'éclairage naturel est bon mais il semble un peu fort pour les classes exposées au Sud.</p> <p>L'éclairage artificiel convient.</p>

Analyse des consommations

Prévisions	Résultats actuels
Electricité	
<p>Chauffage, refroidissement, auxiliaires (dont la ventilation), éclairage, eau chaude sanitaire.</p> <p>Etude réalisée par l'ADIL : 70 157 kWh/an pour 1 590 m² (mairie, école, cantine, salle des fêtes et périscolaire)</p> <p>Soit 44,12 kWh_{ep}/(m².an)</p>	<p>(entre octobre 2011 et octobre 2012) :</p> <p>135 418 kWh pour 1 750,6 m² (mairie, école, cantine, salle des fêtes et périscolaire)</p> <p>Soit 77,36 kWh_{ep}/(m².an)</p>
<p>Remarque : Les différents bâtiments consomment beaucoup plus que ce qui était prévu. Il n'y a pas de sous-compteur permettant de distinguer la consommation de chacun. Une explication possible est le dysfonctionnement de la PAC dans le bâtiment école-cantine.</p>	
Consommation d'énergie primaire	
<p>155 kWh_{ep}/(m².an) pour une école répondant à la RT 2005 d'après une moyenne sur une dizaine de bâtiments performants.</p>	<p>200 kWh_{ep}/(m².an)</p>
<p>Remarque : Le bâtiment est peu performant énergétiquement.</p>	



III. Eléments de bilan

Les cibles prioritaires du programme étaient la gestion de l'énergie, le confort acoustique et la gestion de l'eau. La consommation d'énergie est très élevée du fait de la PAC qui ne fonctionne pas correctement, notamment lors de températures trop basses et à la mi-saison. Cependant, la cause a été identifiée et le problème est en train d'être résolu. Concernant l'eau, nous n'avons pas de valeurs chiffrées mais on note l'utilisation d'économiseurs d'eau et une ergonomie des points d'eau adaptée aux enfants. Enfin, le confort acoustique a été correctement traité malgré l'absence d'étude spécifique.

Lors de la phase programmation, l'ADIL Information Energie avait réalisé un pré-diagnostic des consommations énergétiques. La réalité actuelle ne correspond pas aux prévisions de cette étude. Les consommations énergétiques sont très élevées alors que le bâtiment a été pensé dans un esprit de qualité environnementale.

Par ailleurs, les enseignantes constatent que « le bâtiment se dégrade rapidement : les peintures sont sales et non lessivables, le revêtement plastique au sol est sale et détérioré ». Toutefois, le bâtiment est agréable dans l'ensemble.

Selon les usagers, des améliorations pourraient être apportées au bâtiment : des rideaux plus occultants pourraient être installés sur les baies exposées au Sud et le système de pompe à chaleur devrait être amélioré afin que la température reste optimale même lors des premières chaleurs.



Documents sources

CAUE, Construction de l'école maternelle, éléments de programmation, avril 2005

ADIL Information Energie, Analyse énergétique succincte, avril 2005

CAUE, Agence AGC Concept Architectes, Dossier de demande de subvention, auprès de l'Etat (DGE) et auprès du Département de la Drôme, janvier 2006

CAUE, Fiche de fin de chantier, 2010

Equipe de réalisation

Emilie Ruffier, stagiaire à l'ADIL Information Energie, étudiante à l'école d'ingénieurs généralistes EPF de Sceaux, en option Energétique et Environnement

Emilie Seignovert, stagiaire au CAUE, étudiante à l'école d'architecture de St Etienne (ENSASE)

Hélène Mayot, chargée de mission au CAUE

Nicolas Estrangin, conseiller Energie Habitat

Walter Acchiardi, adjoint de direction au CAUE

Philippe Bouchardeau, adjoint de direction à l'ADIL

