



## Une école BEPOS (Bâtiment à Energie Positive)

Ouverte à la rentrée 2013, cette troisième école BEPOS de la ville de Montpellier est située sur un terrain dans le quartier de Port Marianne à l'est de Montpellier.

Ce groupe scolaire de 2 900 m<sup>2</sup> regroupe une école maternelle et une école élémentaire, facile d'accès par les transports en commun (tramway ligne 3).

### Intervenants

◆ **Maître d'ouvrage:**

Ville de Montpellier, DRE / DTMAS

◆ **Conduite d'opération :**

Ville de Montpellier, DAI Service SCOP

◆ **Conception-réalisation:**

GFC, Architecture COSTE

◆ **Exploitation équipements énergétiques :**

Ville de Montpellier, DEMT Service Energie



### CONFORT D'HIVER

**Chauffage:**

- Sous station (130kW) reliée sur le réseau de chaleur de la SERM utilisant l'énergie renouvelable biomasse.
- Régulation grâce à des sondes de température dans chaque classe ou local, avec un complément par détection de présence pilotant également l'éclairage.
- Distribution par radiateurs à eau chaude.

**Isolation thermique :** extérieure (ITE) des murs par 20 cm de polystyrène ou de laine minérale et de la toiture par 26 cm de polyuréthane (PU).

**Vitrage :** à isolation renforcée (VIR), double vitrage peu émissif à lame argon 4/16/4 et fenêtres aluminium à rupture de pont thermique.

**Ventilation:** double flux rendement 86 % : bureaux, salles de classe, CLSH.

**Eau chaude sanitaire :** Chauffe-eau électriques décentralisés.

**Éclairage :** luminaires à haut rendement (tubes T5) avec deux zones d'éclairage (côté fenêtre et côté couloir), pilotés par détecteurs de présence et de luminosité. Salles de classe : 6 W/m<sup>2</sup>.

**Toiture photovoltaïque :** puissance crête de 59 kWc soit 290 m<sup>2</sup> de panneaux monocristallins à haut rendement (19,6%) intégrés au bâti (100 % en toiture).

### CONFORT D'ETE

**Brises soleil:**

A l'extérieur, orientables automatiquement ou par les utilisateurs.

**Rafrâichissement:**

Ventilation naturelle assistée gérée par les utilisateurs avec système anti-intrusion.

- ◆ Comme la plupart des bâtiments de la ville de Montpellier, ce groupe scolaire sera équipé d'une GTC (Gestion Technique Centralisée) qui permet :

- de gérer à distance les installations techniques comme le chauffage, la ventilation et l'eau chaude sanitaire,
- de détecter les dysfonctionnements pour des dépannages rapides,
- un suivi des compteurs d'électricité, d'eau et des panneaux photovoltaïques.



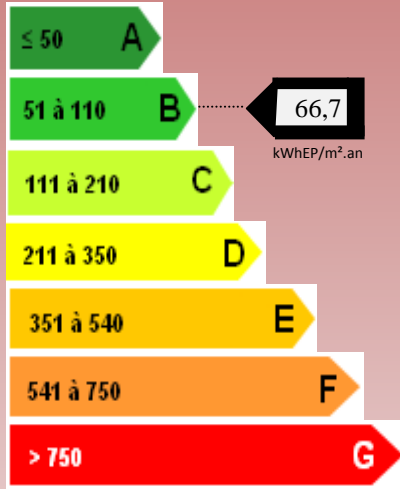
# Prévisionnel énergétique

Ce bâtiment BEPOS construit en site contraint (autres bâtiments environnants avec ombres portées) a été lauréat du concours national ÉcoCité :

- consommation de chauffage RT 2012-20%,
- étanchéité à l'air <0,8 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup>,
- production d'énergie supérieure de 20% aux consommations totales d'énergie,
- facteur de lumière du jour >80%.



## Bâtiment économe



## Consommations énergétiques réelles 2014

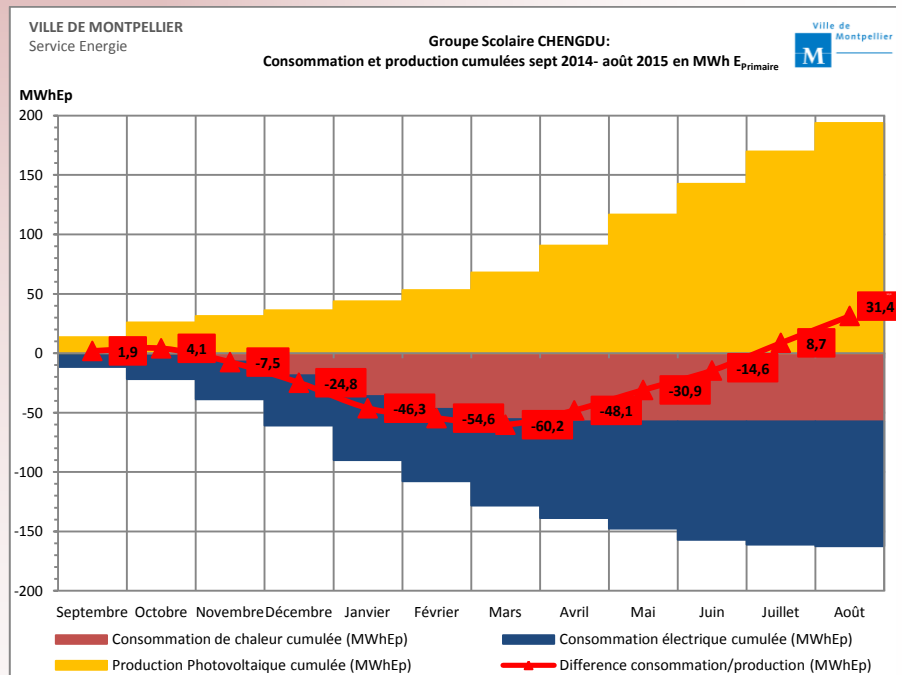
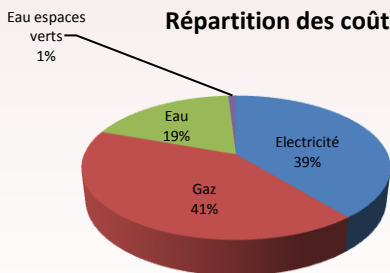
|   | Consommations réelles 2014 | Coût réel 2014 | Ratios réels (2 900 m <sup>2</sup> SHONRT) |
|---|----------------------------|----------------|--|
| Electricité                               | 47 837 kWh EF/an           | 7 615 € TTC    | 16,5 kWh EF/an/m <sup>2</sup>              |
| Gaz                                       | 70 000 kWh EF/an           | 8 058 € TTC    | 24,14 kWh EF/an/m <sup>2</sup>             |
| Consommations réelles totales             | 117 837 kWh EF/an          | 15 673 € TTC   | 40,63 kWh EF/an/m <sup>2</sup>             |
| Consommations totales en énergie primaire | 193 419 kWh EP/an          |                | 66,71 kWh EP/an/m <sup>2</sup>             |

\*Rappel : pour passer d'énergie finale (EF) à énergie primaire (EP) on utilise un coefficient 2,58 pour l'électricité et 1 pour les autres énergies.

## Bâtiment énergivore

Cette répartition des consommations montre ce que tend à devenir nos principaux postes consommateurs. C'est en effet une répartition originale où le chauffage représente seulement 30% des consommations.

### Répartition des coûts



### Production prévue / Consommation réelle

L'ensoleillement de Montpellier de septembre 2014 à août 2015 a permis à l'installation solaire photovoltaïque de produire 193,9 MWh d'énergie primaire, qui compensent les 162,4 MWh d'énergie primaire consommés sur l'année. **Production d'énergie primaire par rapport à la consommation : + 19,3 %**

| Prévision de production | Production réelle |
|-------------------------|-------------------|
| 178,0 MWh ep            | 193,9 MWh ep      |

## FINANCEMENT :

Le coût de l'opération est de **9,4 M€<sup>TTC</sup>**  
Subvention de l'Etat de **1,3 M€**

(Opération lauréate de l'appel à projet ÉcoCité)



Le coût de cette toiture photovoltaïque est d'environ 220 000 €<sup>tte</sup> et le tarif de rachat par EDF Obligation d'Achat est de 18,37 c€/kWh (valeur réactualisée en 2014)