

RETOURS D'EXPERIENCES : GROUPES SCOLAIRES A ENERGIE POSITIVE A MONTPELLIER (34)

ETAMINE a été maitrise d'œuvre pour la performance énergétique de deux groupes scolaires à énergie positive dans la ville de Montpellier, livrés pour la rentrée 2013 : le groupe scolaire Beethoven, dans le quartier des Grisettes, et le groupe scolaire Chengdu, dans le quartier Marianne. Nous disposons aujourd'hui des retours de consommations énergétique réelles sur ces deux équipements

LE GROUPE SCOLAIRE BEETHOVEN



Programme : 5 classes maternelle, 10 classes élémentaires, 3 200m²SP

Systemes techniques :

- Ventilation simple flux à 7,5 m³/h/personne, le complément étant assuré par ouverture des fenêtres
- Chauffage urbain, émission par panneaux rayonnants en plafond, régulé par une vanne thermoélectrique et une sonde par classe
- Installation photovoltaïque de 467 m², soit 62,1 kWc

Performances : les tableaux ci-dessous permettent la comparaison entre consommations prévisionnelles et première année d'exploitation

Poste	Consommation prévisionnelle (kWh _{EP} /m ²)	Consommation année 1 (kWh _{EP} /m ²)
Chauffage	12,7	21,2
ECS	1,7	33,0
Ventilation	1,9	
Eclairage	8,2	
Auxiliaire	1	
Bureautique	3,7	
Cuisine	11,4	
Autres usages	5,4	
Consommation totale	46,1	

Production	Production prévisionnelle (kWh _{EP} /m ²)	Production année 1 (kWh _{EP} /m ²)
Photovoltaïque	62,4	57,1

Bilan	prévisionnel (kWh _{EP} /m ²)	Année 1 (kWh _{EP} /m ²)
Bilan énergétique	+ 16,3	+ 2,9

Le groupe scolaire est donc bien à énergie positive dès sa première année d'exploitation , avec 5% de marge sur cet objectif (contre 20% demandés au programme de l'opération). L'optimisation, réalisée par les services de la ville, et le séchage du bâtiment devraient permettre d'y arriver.

LE GROUPE SCOLAIRE CHENGDU



Programme : 4 classes maternelle, 6 classes élémentaires, 2 700m²SP

Systemes techniques :

- Ventilation double flux sur l'intégralité du groupe scolaire
- Chauffage urbain, émission par panneaux rayonnants en plafond
- Régulation par classe avec une sonde de présence qui prend la main en journée pour le chauffage, la ventilation et l'éclairage. Contact de feuillure sur l'ouverture des fenêtres
- Installation photovoltaïque de 288 m², soit 58,9 kWc

Performances : Les tableaux ci-dessous présentent les consommations prévisionnelles calculées par les méthodes RT 2005, RT 2012 et STD (pour le chauffage seulement), ainsi que les consommations réelles mesurées les deux premières années d'exploitation.

Poste	Consommation prévisionnelle (kWh _{EP} /m ²)			Consommation réelles (kWh _{EP} /m ²)	
	RT 2005	RT 2012	STD	Année 1	Année 2
Chauffage	4,1	10	15,6	21,1	17,1
ECS	8,8	2,3	8,8	3	2,7
Eclairage	15,1	22	15,1	12,1	11,3
Ventilation	10,7	10,4	10,7	8,4	3,80
Auxiliaire	0,3	0,1	0,3	0,3	0,3
Bureautique	3,49			3	
Cuisine	1,99			21,4	22,4
Autres usages	7,12				
Consommation totale	51,6	57,4	63,2	69,5	57,6

Production	Production prévisionnelle (kWh _{EP} /m ²)	Production année 1 (kWh _{EP} /m ²)	Production année 2 (kWh _{EP} /m ²)
Photovoltaïque	62,7	54,7	70,5

Bilan	prévisionnel (kWh _{EP} /m ²)			Réel (kWh _{EP} /m ²)	
	RT 2005	RT 2012	STD	Année 1	Année 2
Bilan énergétique	+ 11,1	+ 5,3	- 0,5	- 14,8	+ 12,9

Sur la première année, le bilan est donc assez loin de l'énergie positive, pour plusieurs raisons, notamment des CTA qui ont tourné en permanence pendant une partie de l'année, et un onduleur de l'installation photovoltaïque qui est resté en panne une bonne partie de l'été. Sur la deuxième année, le bilan est largement BEPOS et l'objectif + 20 % est même atteint.

BILAN : ATTEINDRE L'ENERGIE POSITIVE TOUS USAGES REELLE SUR UN GROUPE SCOLAIRE, C'EST POSSIBLE, A CONDITION DE :

- Bien concevoir l'enveloppe : chauffage inférieur à 20 kWh_{EP}/m²
- La ventilation peut être simple flux ou double flux et reste un poste assez peu important car tourne assez peu
- Apporter une attention particulière à l'éclairage qui est un poste élevé : lumière naturelle (second jour) + détection et gradation
- Les consommations des autres usages peuvent être évaluées entre 20 à 25 kWh_{EP}/m² (pour mémoire, le BEPOS Effinergie tient compte de 30 kWh_{EP}/m²)
- Dimensionner l'installation photovoltaïque de manière adéquate, comprise entre 19,4 (Grisettes) et 21,4 Wc/m² (Chengdu) sur ces opérations (ratios valables pour le sud de la France)