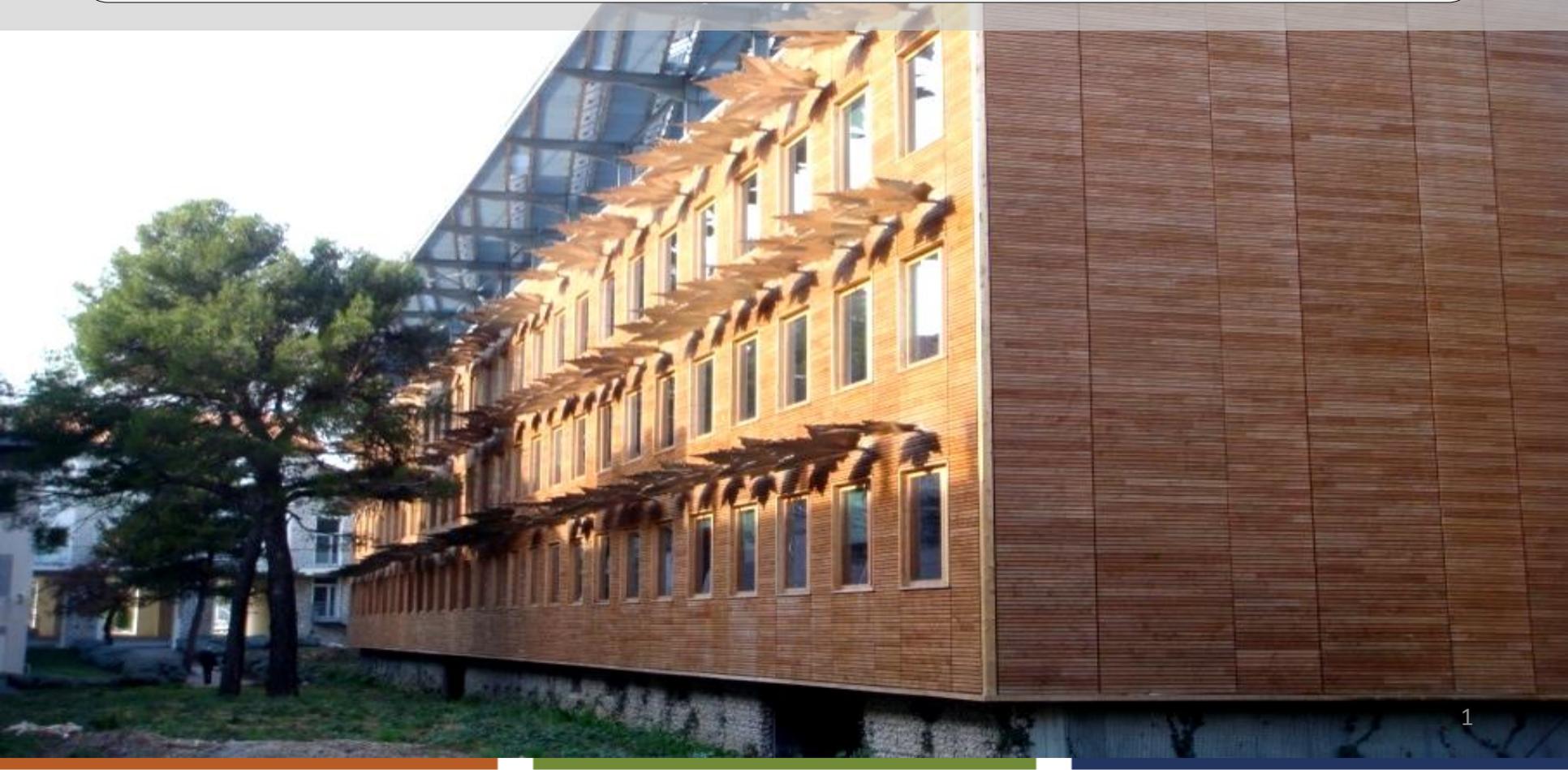




Commission d'évaluation du 11 février 2014

# Bâtiment Henri Poincaré (13)





Bâtiments Durables Méditerranéens

# Fiche d'identité

Maître d'Ouvrage	Architecte	BE Thermique	AMO QEB
SMA Europôle	CCD Architecte	GARCIA Ingénierie	Celsius Ingenierie



Typologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tertiaire – Neuf</li> </ul>	Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*	<ul style="list-style-type: none"> <li>79 kWh<sub>ep</sub> /m<sup>2</sup>Shon.an (sans photovoltaïque)</li> <li>Gain : 45 % du Cep réf*.)</li> </ul>
Surface	<ul style="list-style-type: none"> <li>5132 m<sup>2</sup> shon</li> </ul>	Production locale d'électricité	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Cep réf = 144 kWh<sub>ep</sub> /m<sup>2</sup>SHON.an</li> <li>Production photovoltaïque : Puissance installée 99 kWc – superficie 735 m<sup>2</sup></li> <li>Production estimée : 25 kWh<sub>ep</sub> /m<sup>2</sup>Shon. an, soit 128MWh/an</li> </ul>
Climat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Altitude: 175 m</li> <li>Zone climatique : H3</li> </ul>	Planning travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Début : Février - 2010</li> <li>Fin : Juillet – 2011</li> </ul>
Classement bruit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposition générale : BR 1</li> <li>Catégorie locaux CE 2</li> </ul>	Coûts	<ul style="list-style-type: none"> <li>Travaux : 2213 € HT /m<sup>2</sup></li> <li>Coût total des travaux : 11 355 540 €HT.</li> <li>Marché complémentaire : 211 000 €HT</li> </ul>
UBât (W/m <sup>2</sup> .K)	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,48</li> </ul>		



Bâtiments Durables Méditerranéens

## Le projet en quelques mots...



Le bâtiment «Henri Poincaré » situé dans le technopôle de l'Environnement Arbois-Méditerranée , au cœur de sites naturels préservés, à mi chemin entre Marseille et Aix en Provence.

Le bâtiment, comprenant des bureaux, est destiné à accueillir de jeunes sociétés innovantes.

C'est un projet, lui-même, innovant et expérimental satisfaisant les règles de l'architecture bioclimatique.



Bâtiments Durables Méditerranéens

## Le projet – Principes généraux

### Système constructif

- Ossature poteaux-poutres béton

### Plancher

- TP - PSE haute densité (ép. 6cm)
- Sur LNC et ext. – FibraXtherm (ép. 10cm) + dalle pour PC

### Murs

- ITR Complexe fibre de bois (ép. 22cm)

### Toit

- XPS (ép. 10cm)

### Menuiseries

- Bois DV et triple vitrage fixe -  $U_w \# 0,8 \text{ à } 1,8 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  – FS = 35 à 50 %

### Chantier vert

- Application charte « chantier durable »

### Chauffage

- PAC Air/eau et émission par plancher chauffant

### Ventilation

- Double-flux couplée à un puits provençal (Patio)
- Ventilation naturelle

### Rafrachissement

- PAC Air/eau et émission par plancher rayonnant chauffant/rafrachissant

### ECS

- Instantané électrique

### Éclairage

- Basse consommation
- naturel par fibre optique

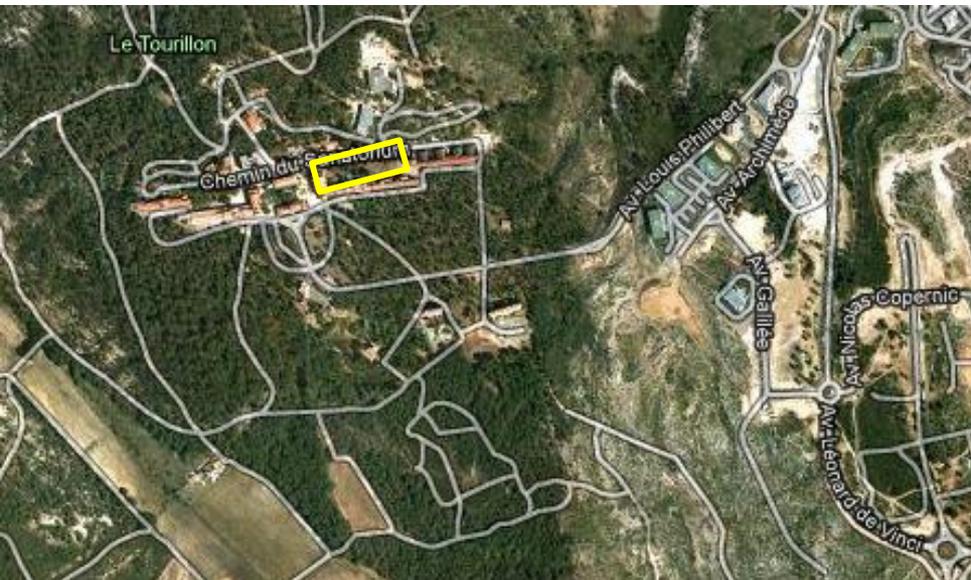
### Étanchéité à l'air

- Partiel (non représentatif)



Bâtiments Durables Méditerranéens

# Le projet dans son territoire





Bâtiments Durables Méditerranéens

# Equipements techniques

Traitement de l'eau de ville pour brumisation



Pompe à chaleur Air/eau

Départ des réseaux depuis primaire PAC



Surpresseur : alimentation des toilettes depuis cuve de récupération d'EP



Comptages de l'énergie



Centrales de traitement d'air

## Equipements techniques

Générateur PV



Eclairage par Fibres optiques





Bâtiments Durables Méditerranéens

## Equipements techniques



Fibre opti



## Equipements techniques



Rechargement d'un circuit complet de fluide frigorifique en 2 ans

Problème matériel sur les verrins du patio

Brumisateurs coupés



# Économies et sobriété d'usage Bilan énergétique 2013 (Année glissante)

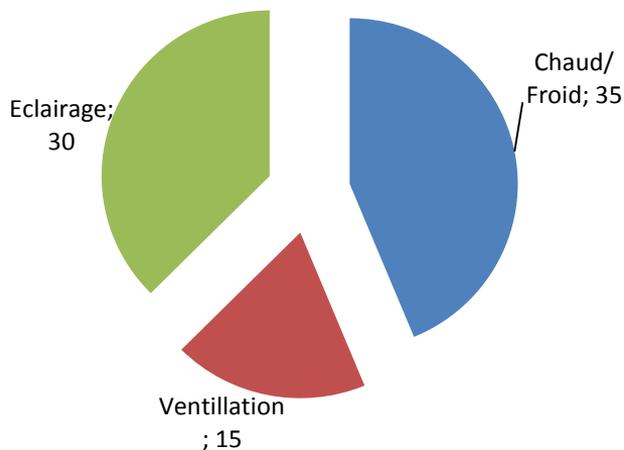
Surface réelle : 5132m<sup>2</sup>

Nbr occupants : environ 100

Prévisions consommations  
pour les usages  
reglementaires :  
**80 kWhep/m<sup>2</sup>shon.an**

Consommations réelles  
pour les usages  
reglementaires :  
**112 kWhep/m<sup>2</sup>shon.an**

Consommations réelles  
tous usages:  
**188 kWhep/m<sup>2</sup>shon.an**

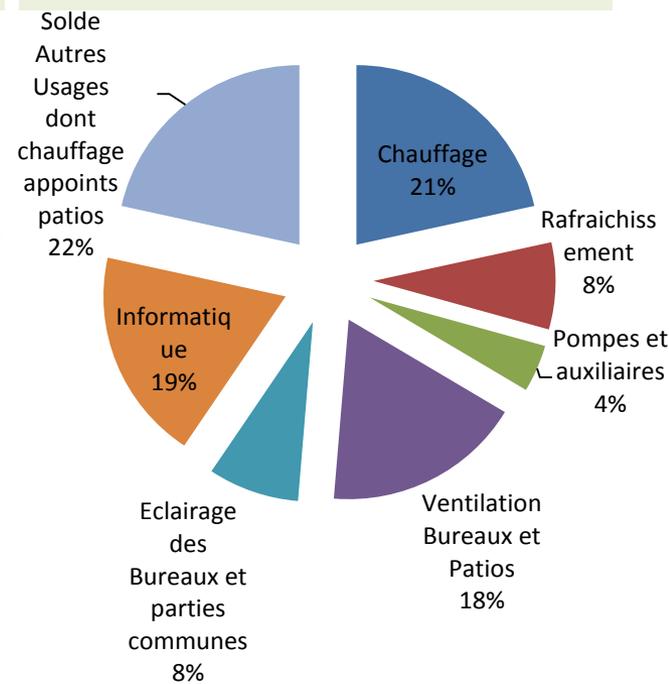
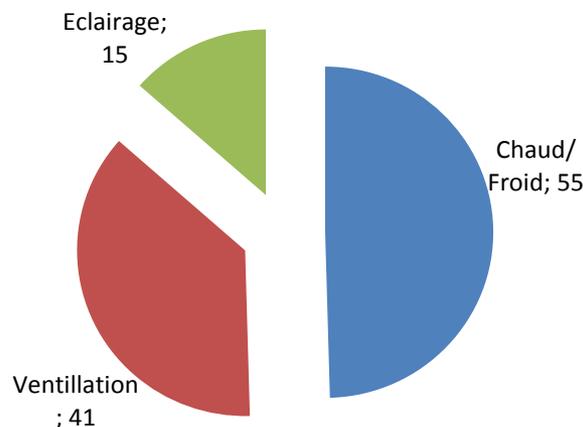


Coefficients utilisés :

Elec : 2,58

Bois : 0,6

Autre: 1





Bâtiments Durables Méditerranéens

# Répartition de la consommation par usages

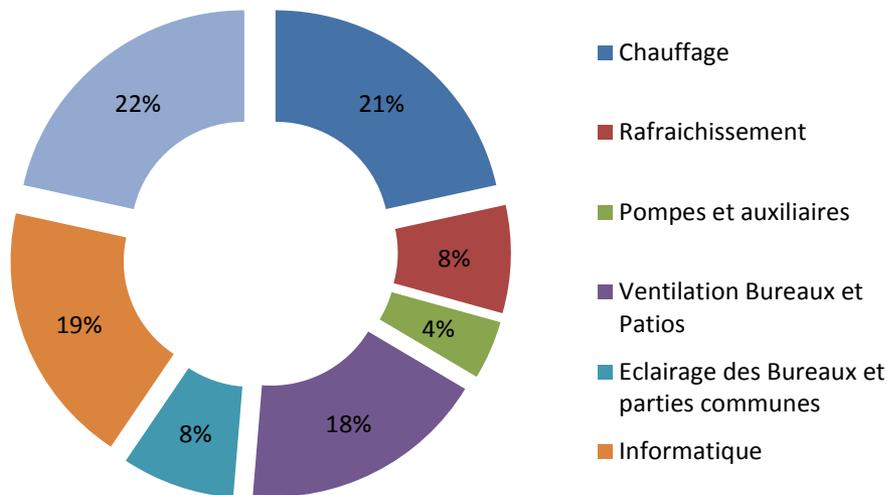
Consommation tous usages : 73 kWh/m<sup>2</sup>.an

Production Photovoltaïque : 27 kWh/m<sup>2</sup>.an

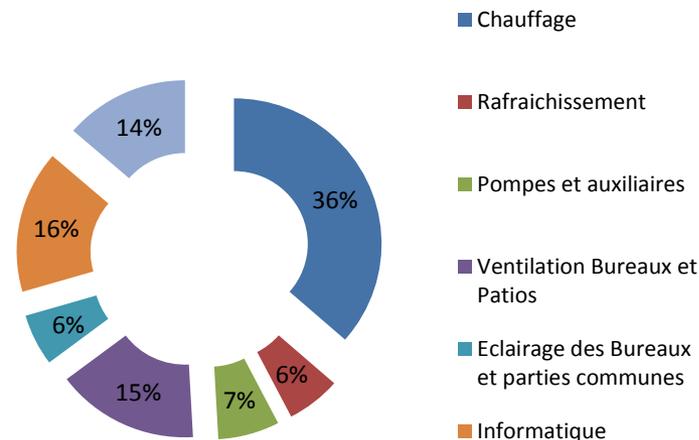
(50 kWh/m<sup>2</sup>.an en 2012)

(28 kWh/m<sup>2</sup>.an en 2012)

## Repartition de la consommation par usages sur l'année 2013



## Repartition de la consommation par usages sur l'année 2012





Bâtiments Durables Méditerranéens

# Bilan énergétique 2013 (Année glissante)

Hiver : Une consommation importante sur février et mars liée principalement :

Production de chaud dans les Patios (aérothermes sur le solde autres usages)  
Ventilation bureaux et patios (Intermittence sur CTA)

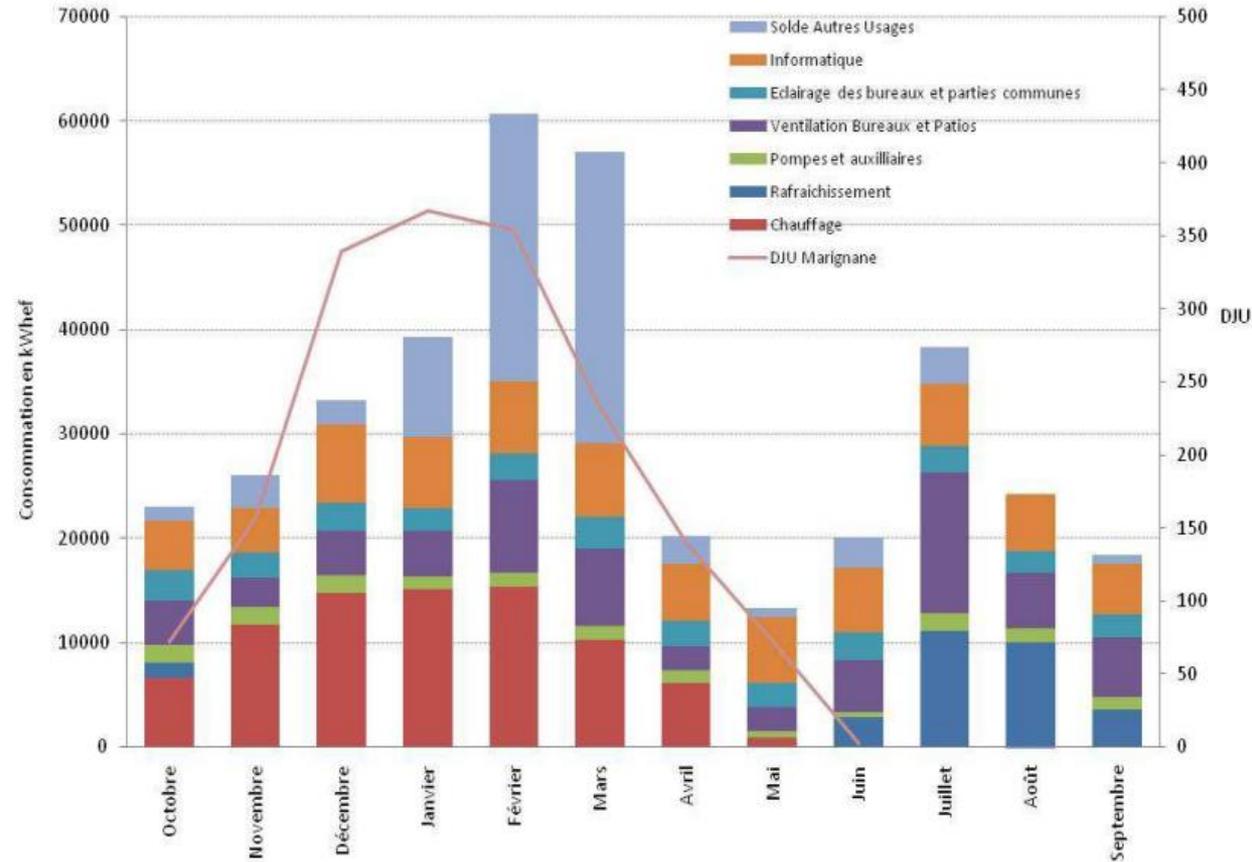
Eté : consommation importante en juillet liée principalement

Production en froid

Ventilation bureaux et patios

## Evolution de la consommation mensuelle par usage

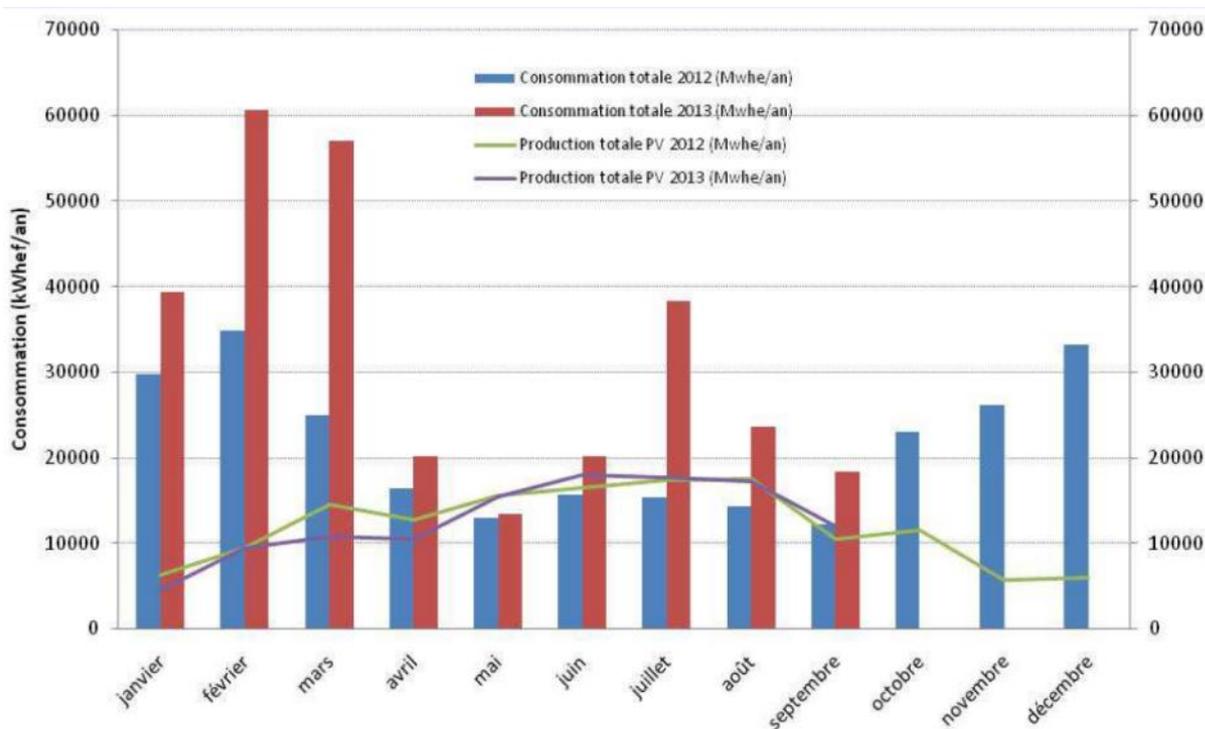
Période du 01/10/12 au 16/09/2013





Batiments Durables Méditerranéens

# Bilan énergétique 2013 (Année glissante)



## Principaux facteurs influents

Météo (Marignane)

Taux occupation

T° consigne Patio

Consommation usages RT 2005 (Chauffage, Rafraichissement, Ventilation et Eclairage) : **112 kWhep/m<sup>2</sup>.an**

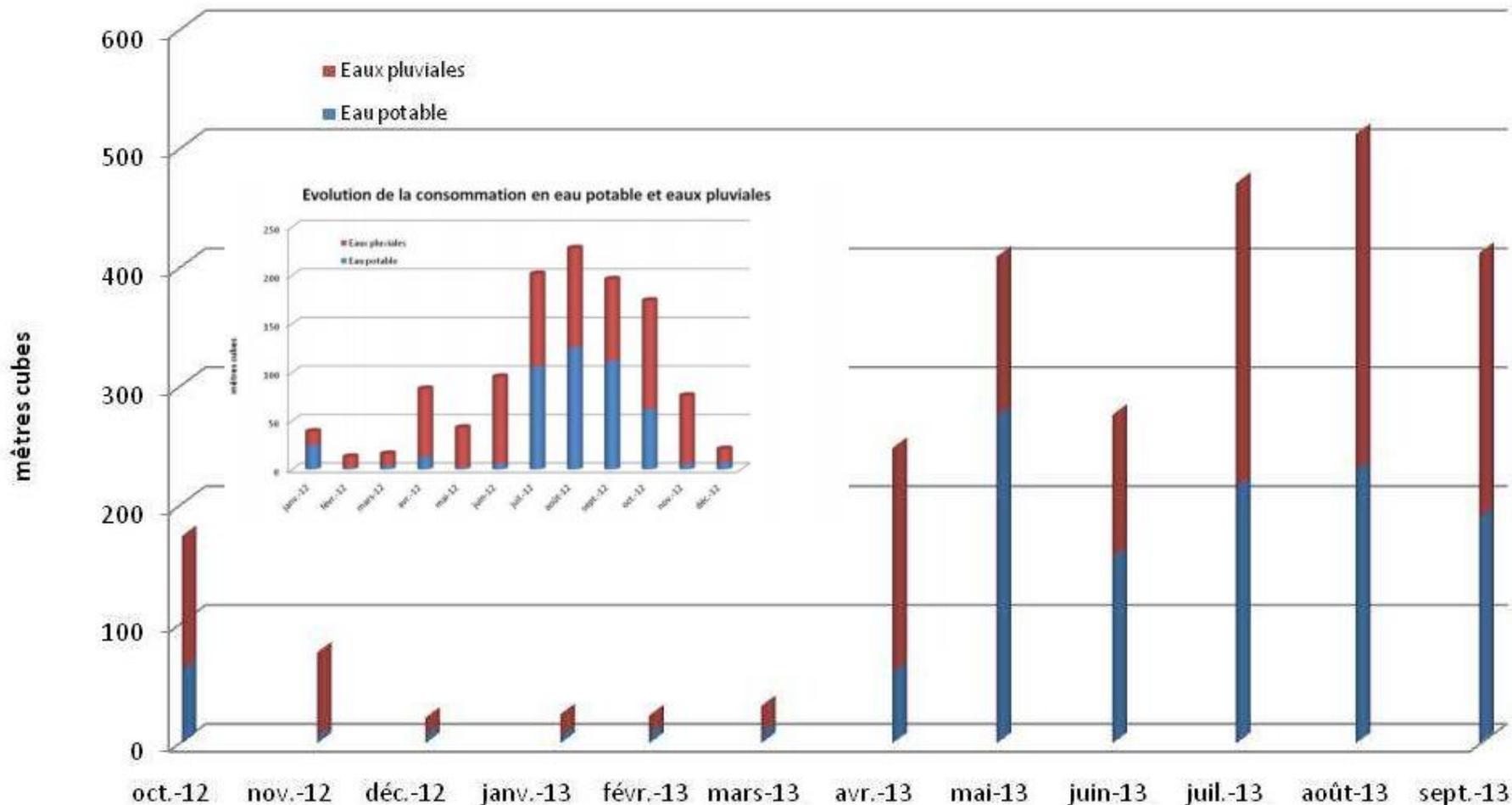
Un écart mesure /projet de 35 % en 2013 (80 kWhep/m<sup>2</sup>.an en projet convention)

En intégrant le PV 70 kWhep/m<sup>2</sup>.an solde de 42 kWhep/m<sup>2</sup>.an sur les usages réglementaires : Etiquette A en énergie DPE



Bâtiments Durables Méditerranéens

# Evolution de la consommation en eau potable et eaux pluviales

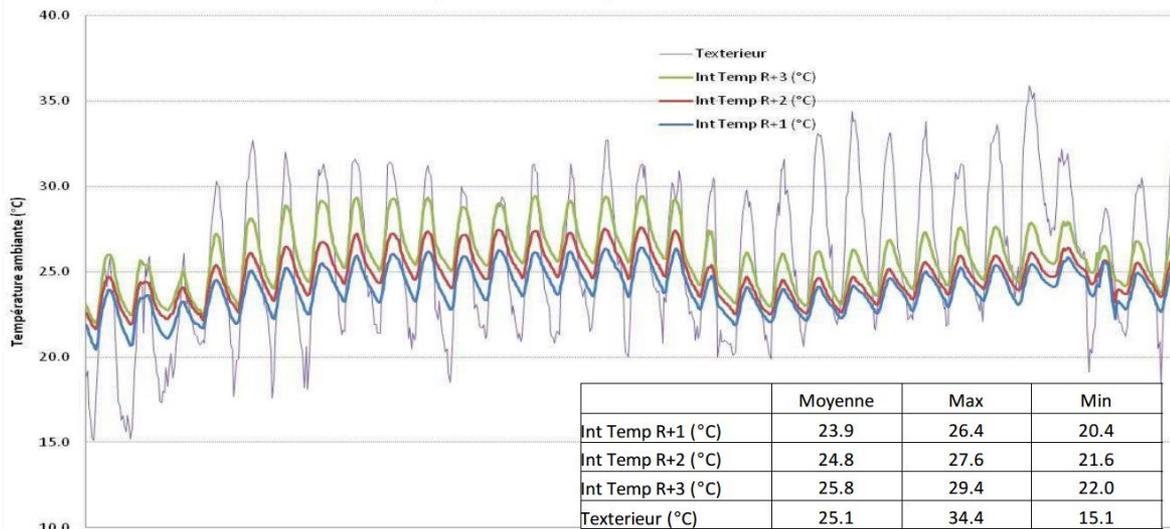




Bâtiments Durables Méditerranéens

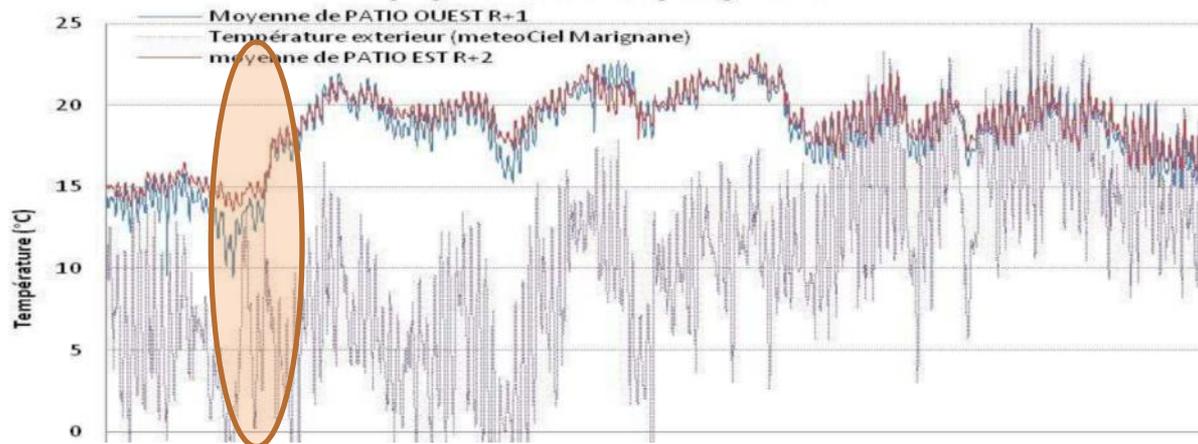
# Confort et santé Températures Patios

Evolution des températures du patio Ouest du 01 au 31/07/2013



Confort d'été  
acceptable durant l'été  
2013

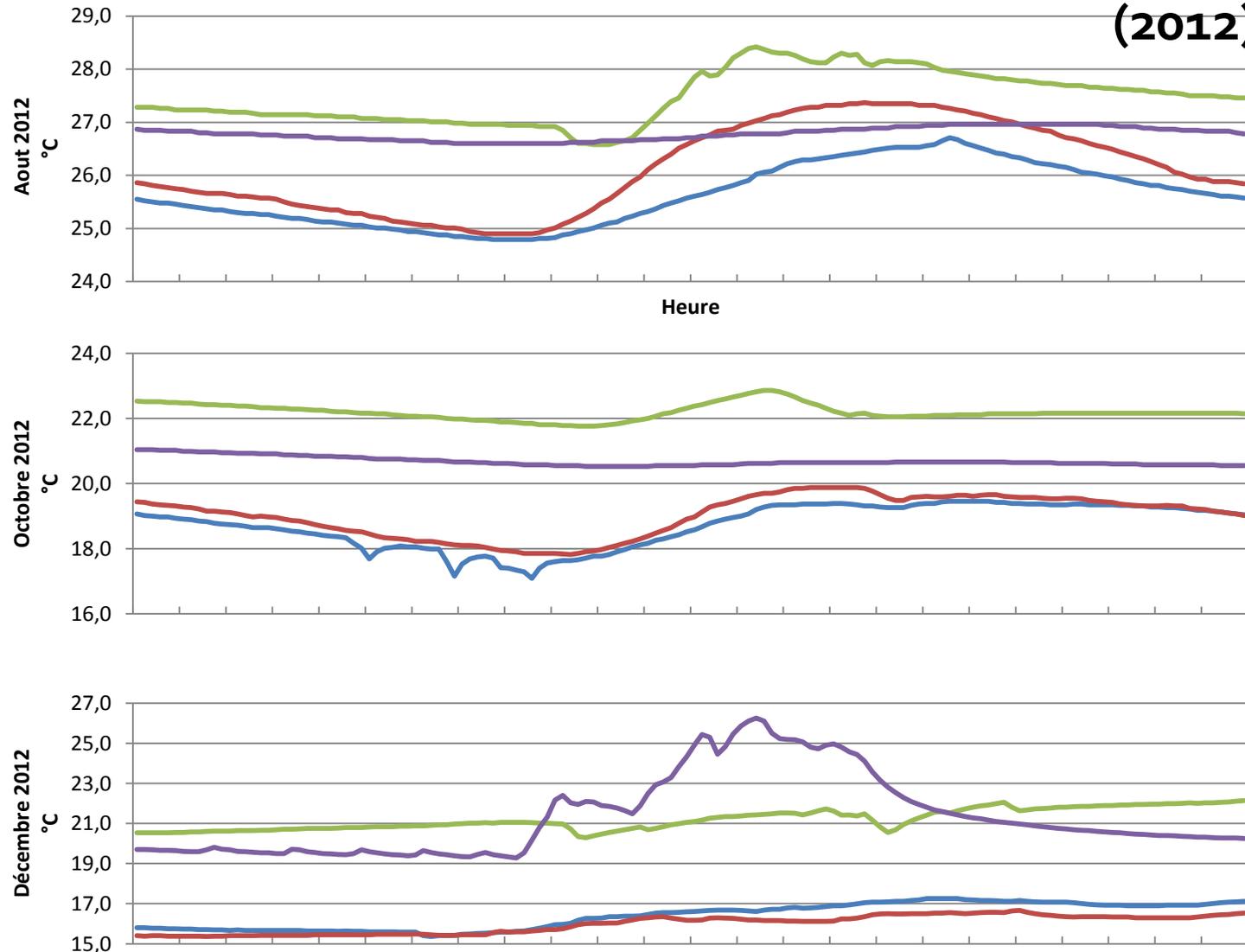
Evolution des températures dans les patios du  
1/1/2013 au 30/05/2013



Fin février : mise en  
place d'aérotherme de  
secours

# Confort et santé Températures (2012)

- PATIO OUEST R+1
- PATIO EST R+2
- BUREAU SUD R+1
- BUREAU NORD R+1





Luminosité naturelle agréable

Sentiment d'espace

Détecteur de présence pour les luminaires  
des bureaux : pas adapté !

Salles de réunion :

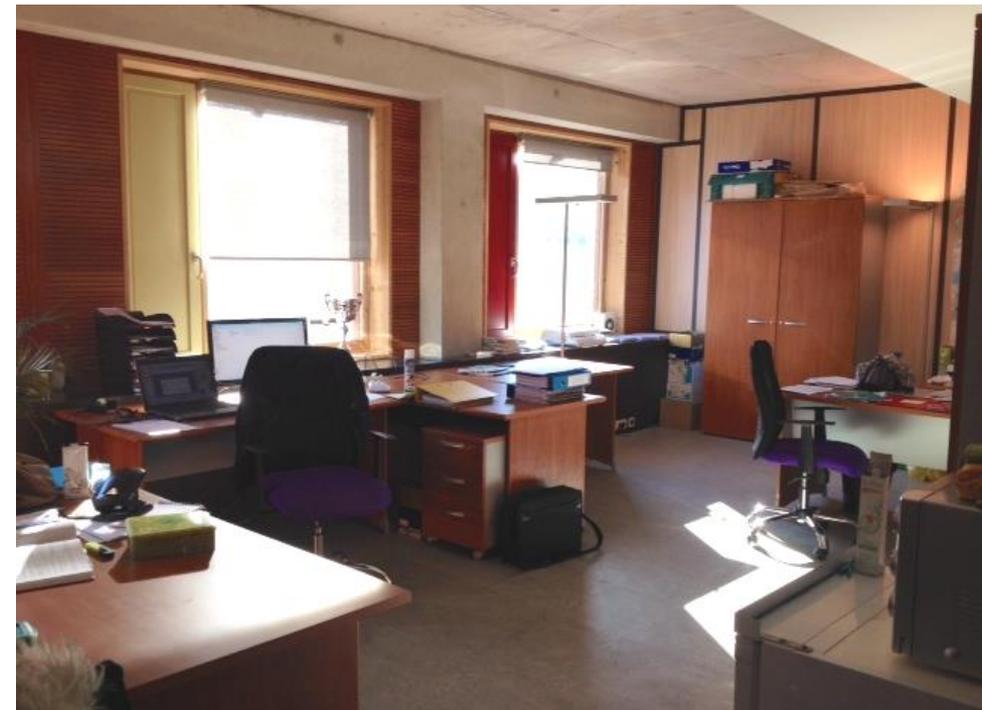
Avec vitre : problème de confidentialité /  
froid

Sans vitre : pas assez ventilée

Espaces communs : difficiles d'utilisation

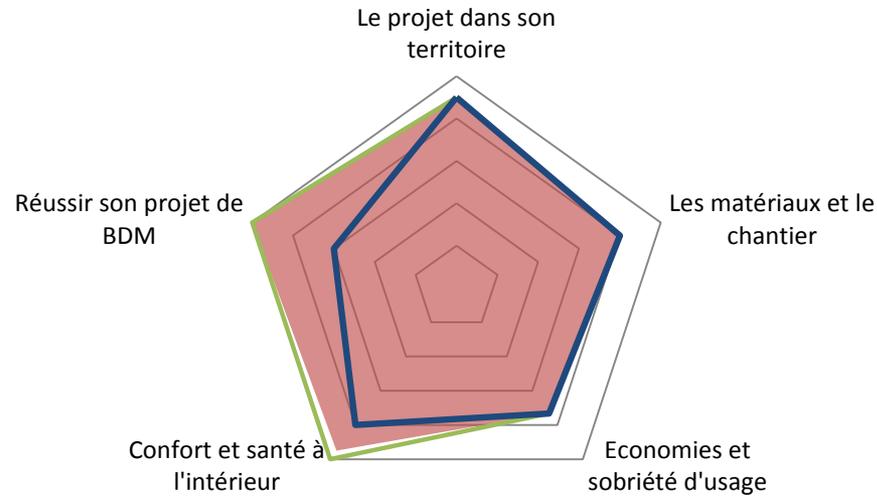
Allergies dues à la poussière de béton ?







# Évaluation selon la Démarche BDM Version 2009

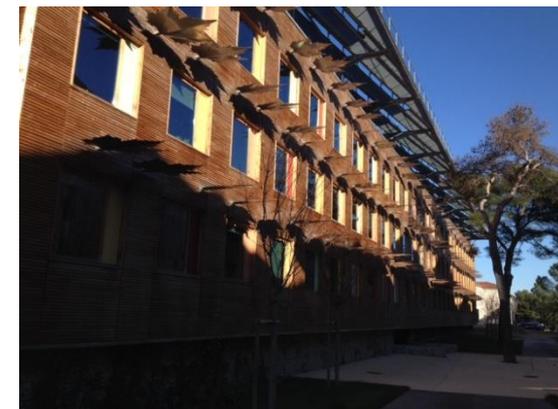
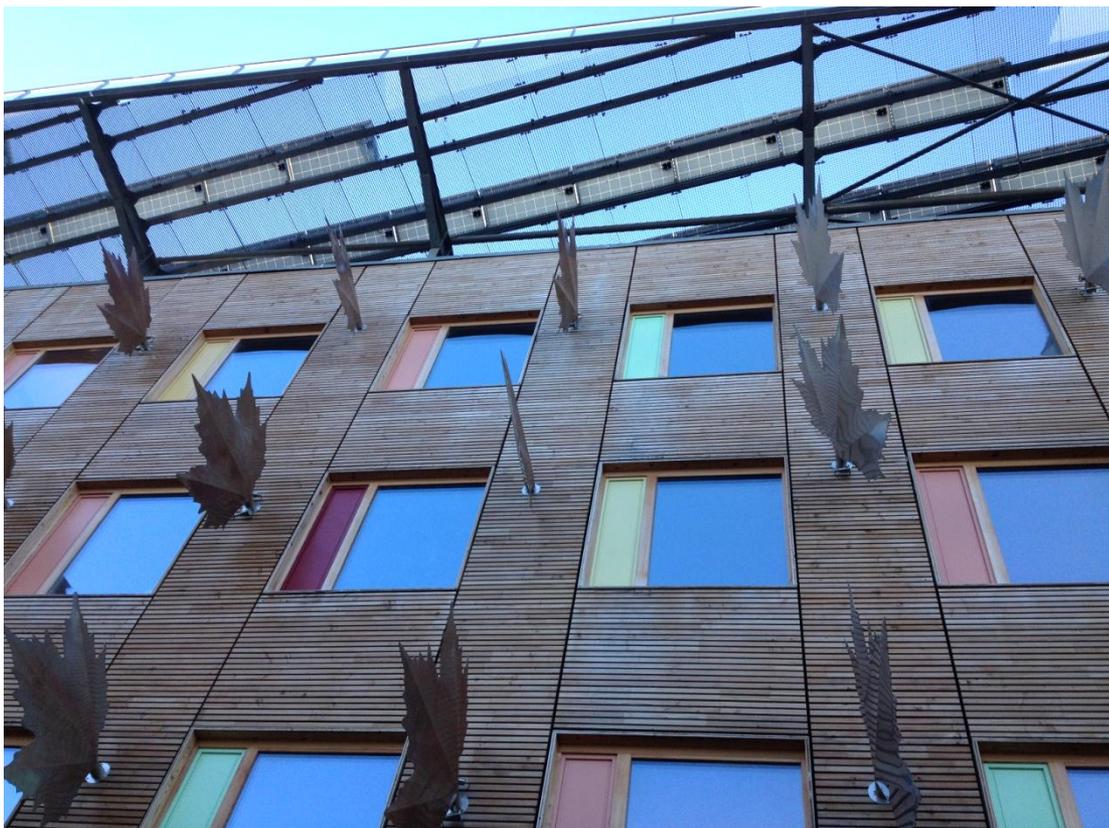




Bâtiments Durables Méditerranéens

« C'est presque parfait... mais tout est dans le « presque » ! »

Forge Animation



Maître d'Ouvrage	Maître d'Ouvrage délégué	AMO QEB	Utilisateurs (rencontrés)
SMA Europôle	SQUARE	Celsius Ingenierie	Seca ingenierie Forge Animation Cap energies



Bâtiments Durables Méditerranéens

# Les acteurs du projet

Maître d’Ouvrage	Maître d’Ouvrage délégué	AMO QEB	Utilisateurs (rencontrés)
SMA Europôle	SQUARE	Celsius Ingenierie	Seca ingenierie Forge Animation Cap energies

\* Préciser si le marché a été conclu pour des lots séparés ou entreprise générale (TCE)