

ALTO'Sphère



Siège social d'ALTO Ingénierie | Bussy-Saint-Martin

Le Siège social d'ALTO Ingénierie Projet et réalités



ICO_12^{ème} UCE _11-13 Mai 2011

CONTEXTE DE L'OPERATION

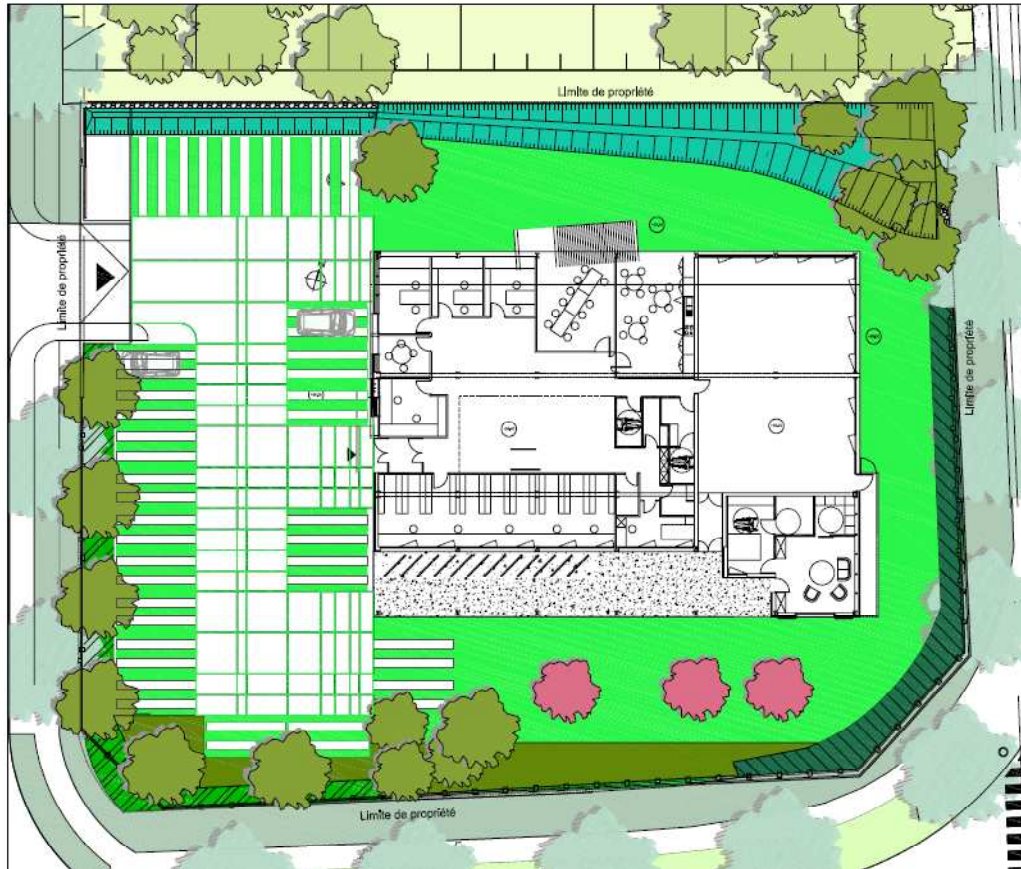
12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)

- **Elément déclencheur** : Développement de l'activité, Fin de bail (décembre 2008 avec prise de conscience septembre 2007),
 - **3 alternatives** :
 - ➔ Rester en location dans des locaux vétustes, peu confortables
 - ➔ Acheter à un promoteur un bureau « banal »
 - ➔ Construire des bureaux performants et démontrer par l'exemple
 - **Contrainte économique** : budget limité à 1 300 euros / m²SHON (TRAVAUX)
Total de 1,7 M€HT compris terrain + études + branchements
- >> ***Un bâtiment (très) performant avec des espaces de travail confortables au prix du marché « normal »***

ALTO'SPHERE : Objectif PassivHaus

LE SITE

12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



- Parcelle 2185 m²
- Ouverture de la parcelle vers une bassin de collecte des eaux pluviales :
 - clôture « naturelle » végétale
 - ruissellement contrôlé des eaux pluviales (noue 130 m³)
 - traitement paysager
- Limiter l'imperméabilisation des sols : végétalisation des aires de stationnement

LA DEMARCHE

- Bâtiment et son environnement

Qualité environnementale:
D'abord une démarche de conception



- Conception du bâti et choix des matériaux et procédés

- Optimisation

puis

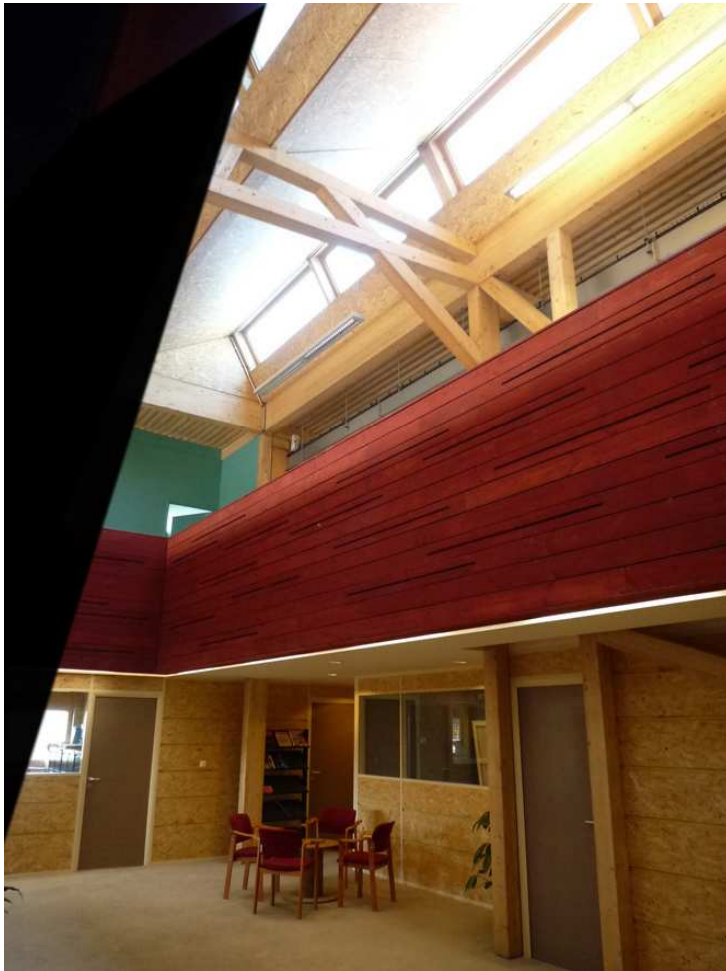
- Choix de systèmes et équipements performants

puis

- ENR

ORGANISATION DU PROJET et ENVELOPPE

12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



- 1115 m² HON (1060 m² bureaux et 55 m² de logement)
- Compact (sur 2 niveaux)
- Eclairage naturel (sheds + bandeau vitré + imposte)
- Bâtiment en bois (230 m³) :
 - Délais (préfabrication)
 - Assemblage à sec
 - Montage sur chantier = 3 semaines
 - Ossature, Planchers et voiles en bois (système BMV)
 - Plancher bas : dallage BA
 - contreventements type croix St André également en épicéa
 - Poteau/poutre épicéa/lamellé-collé
 - Caissons de façade en OSB (16 cm laine de roche)
 - + 8 cm laine de roche et vêtture extérieure en pin Douglas purgé d'aubier

ORGANISATION DU PROJET et ENVELOPPE

12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



- **Stores extérieurs amovibles motorisés**
- **Vitrages :**
 - en bandeau principal et sheds : FS = 0,6 ; TL = 79% ; DV de $U_g = 1,1$ W/(m².K) et $U_w = 1,6$ W/(m².K) (lame d'Argon 16mm, couche faiblement émissive) avec menuiseries bois-alu ;
 - Vitrages en imposte : FS = 0,4 ; TL = 71% ; DV de $U_g = 1,1$ W/(m².K) et $U_w = 1,6$ W/(m².K) (lame d'Argon 16mm, couche faiblement émissive) avec menuiseries bois-alu.
- $U_{bat} = 0,4$ W/m²K
- $Cep < Cepref - 70\%$ (30 kWhep/m²/an pour 103 kWhep/m²/an)

Objectifs PassivHaus :

- **Besoins de chauffage < 15 kWh_{ep}/m²/an**
i.e. 16 000 kWh_{ep}/an hors logement
- **Consommations tous usages < 120 kWh_{ep}/m²/an**
i.e. 127 800 kWh_{ep}/an
- **Perméabilité de l'enveloppe < 0,6 vol/h sous 50 Pa**

SOLUTIONS TECHNIQUES

- **Éclairage** piloté par détection de présence et sonde d'ensoleillement en complément de l'éclairage naturel
 - **Production calorifique :**
Chauffage et ECS assurés par une pompe à chaleur (37 kW) sur 6 sondes verticales
 - **Emission chaud/rafraîchissement :**
Panneaux rayonnants
 - **Ventilation :** CTA double flux avec récupération d'énergie (échangeur rotatif)
 - **Confort d'été :**
Ventilation naturelle + Circulation d'eau rafraîchie dans les émetteurs (sans mise en marche de la PAC)
- Des performances plutôt que de la déco
→ Des matériaux bruts, des équipements apparents



SOLUTIONS TECHNIQUES

- **Gestion technique du bâtiment (GTB) :**
Suivi des températures et comptage énergétique pour
→ Optimisation de la maintenance
→ Régulation des équipements techniques
- **Panneaux photovoltaïques :**
→ Production d'électricité en face sud des sheds
→ 50 m² de surface, puissance de 6 kWc

Focus Géothermie:

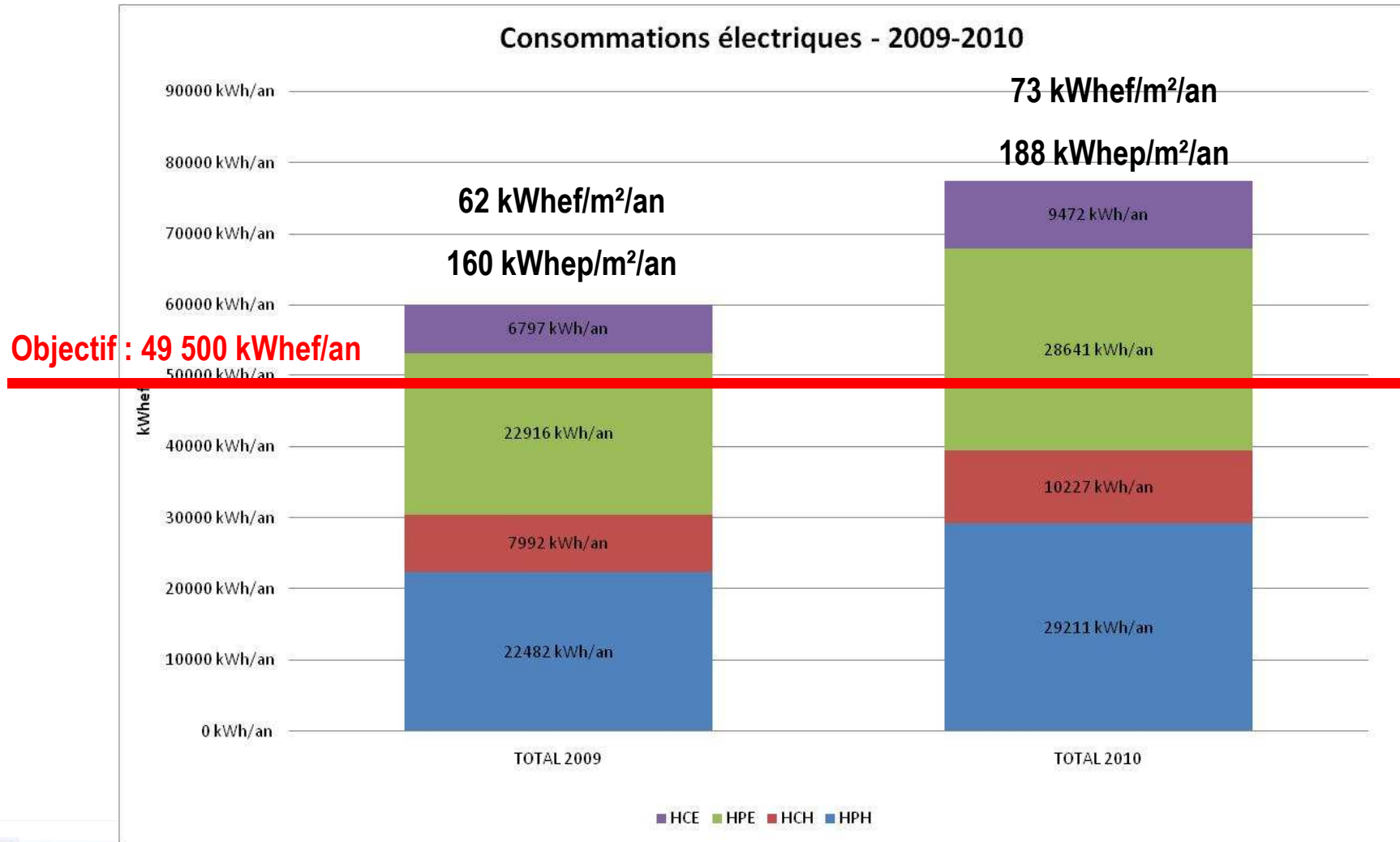
- 6 sondes à 87 mètres de profondeur
- Possibilité de rafraîchissement direct
- Production d'ECS directe
- *Solution retenue versus capteurs horizontaux*



ALTO'SPHERE : Objectif PassivHaus

CONSOMMATIONS REELLES

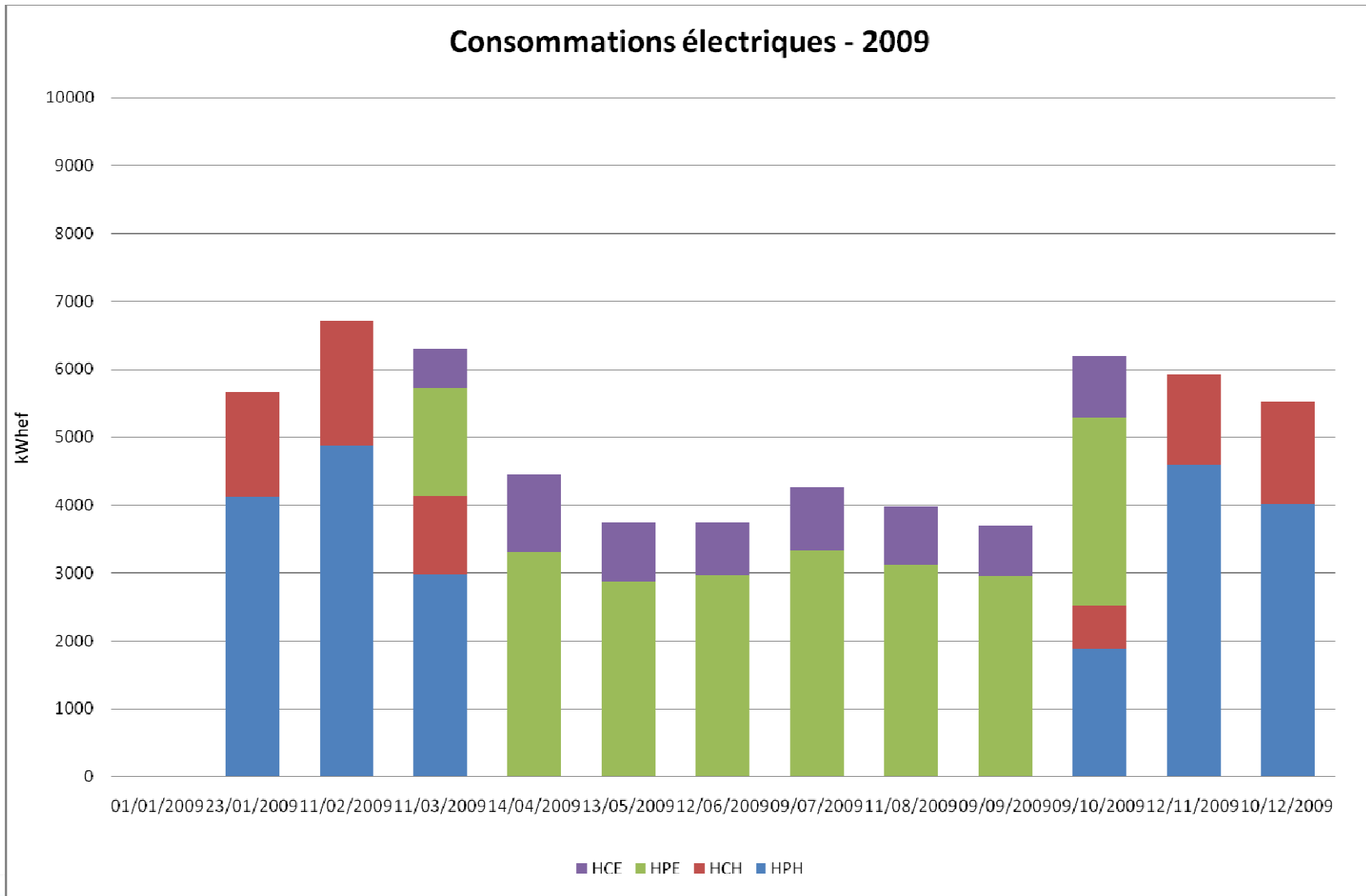
12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



Surface considérée : bureaux: 1065 m²SHON

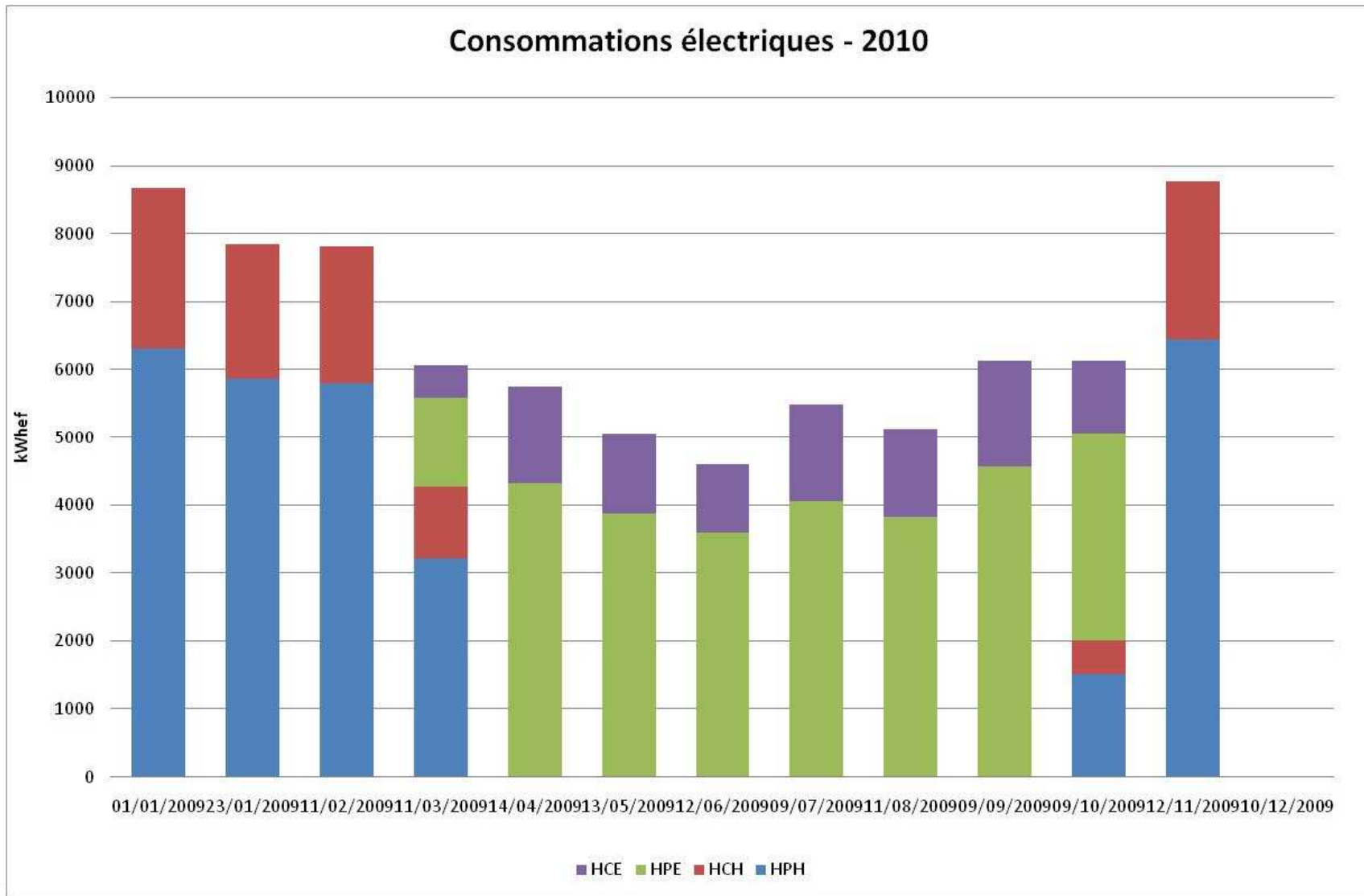
ALTO'SPHERE : Objectif PassivHaus

12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



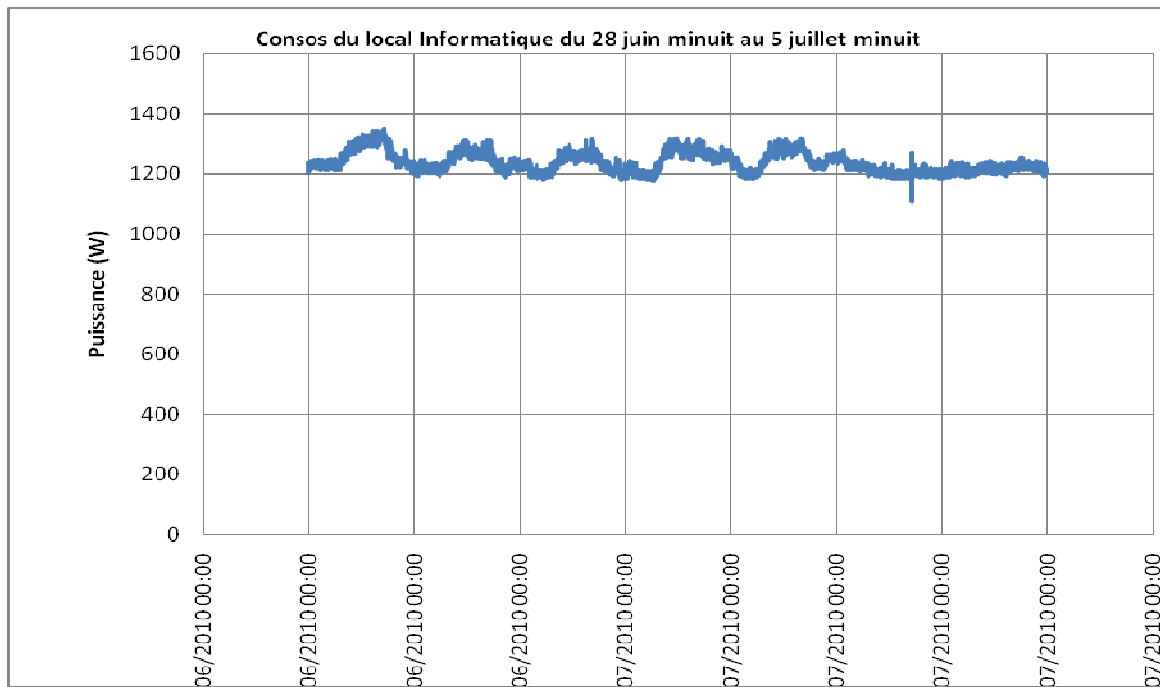
ALTO'SPHERE : Objectif PassivHaus

12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



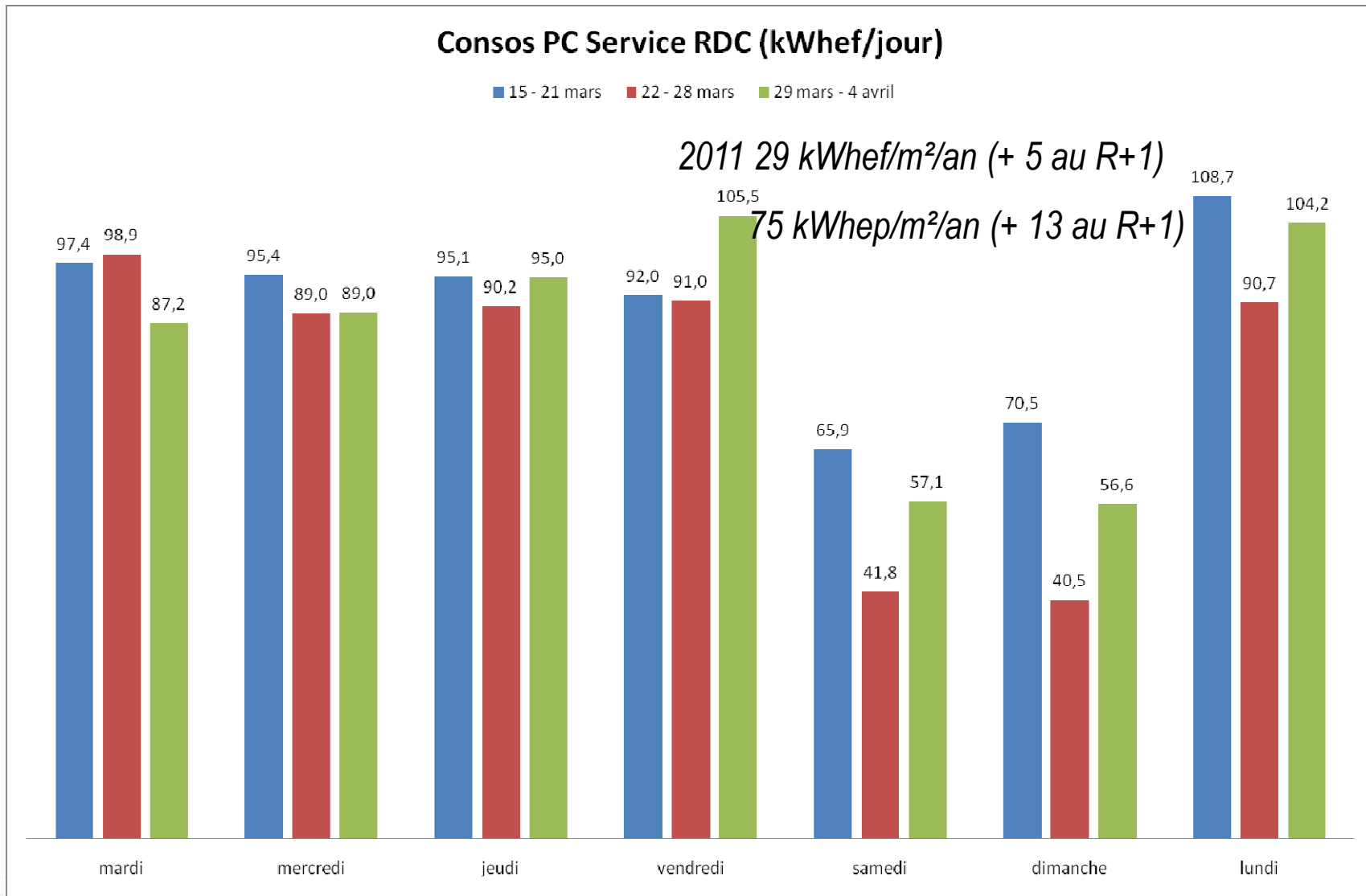
Le parc informatique

12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



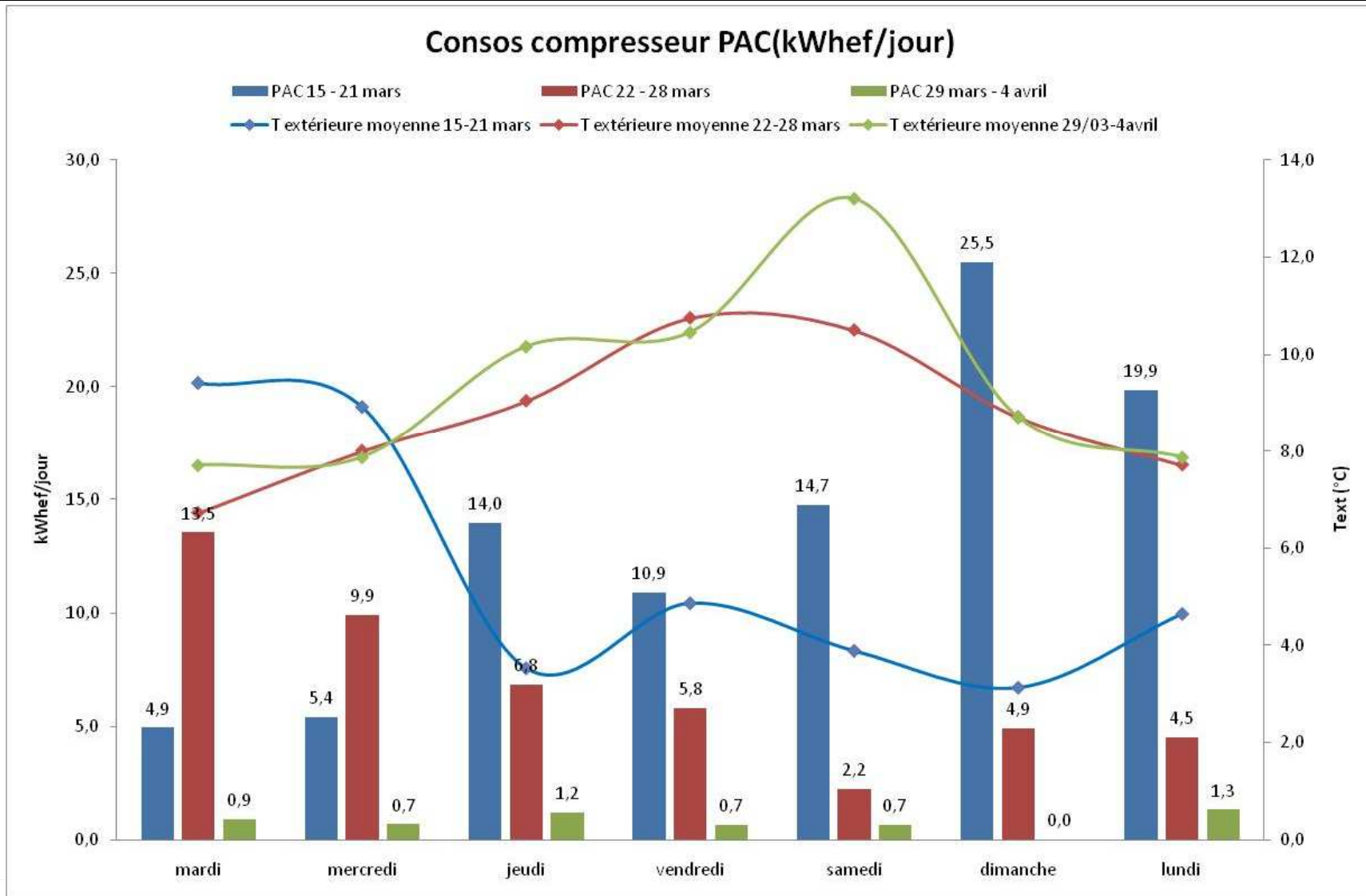
ALTO'SPHERE : Objectif PassivHaus

12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



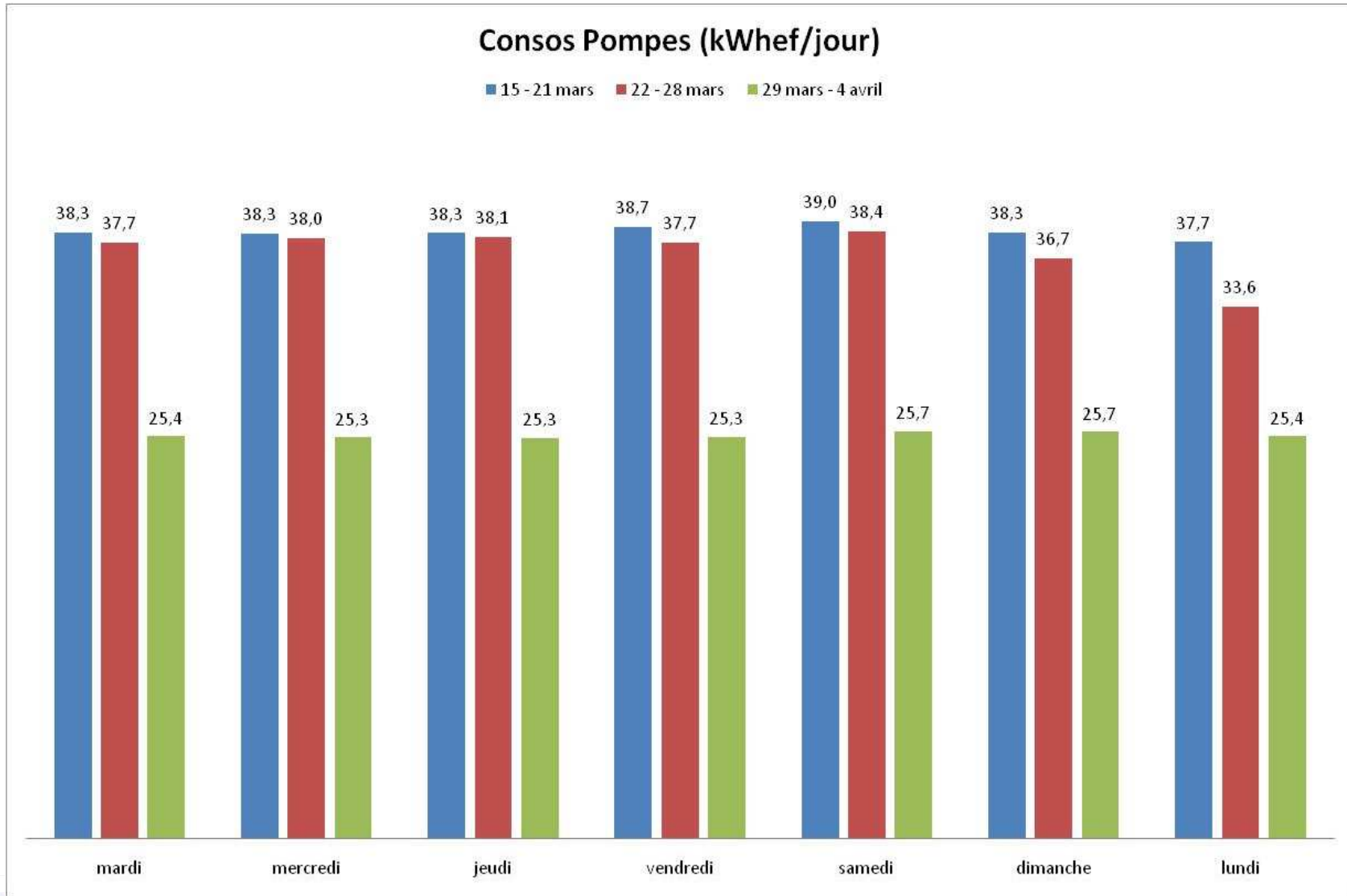
ALTO'SPHERE : Objectif PassivHaus

12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



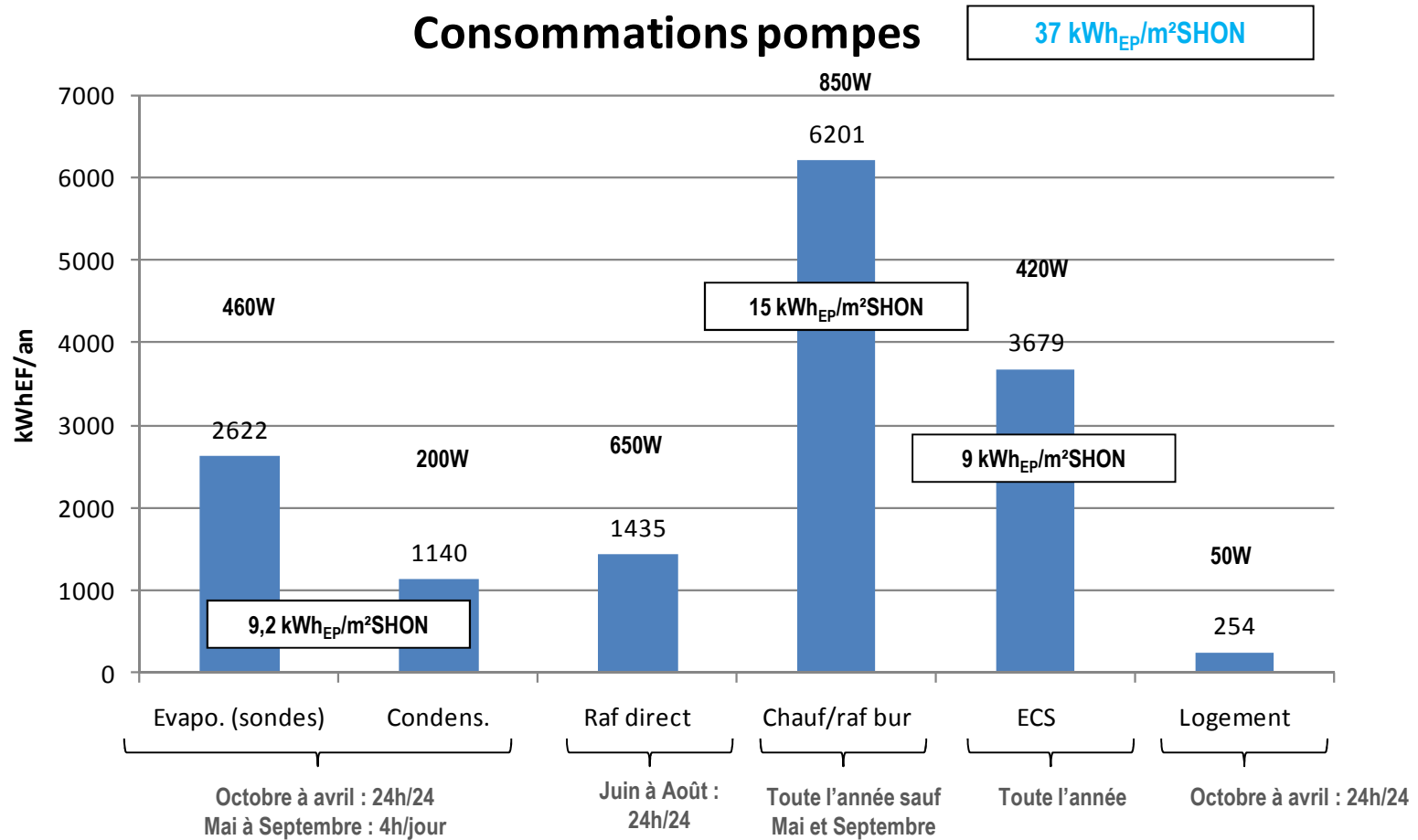
ALTO'SPHERE : Objectif PassivHaus

12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



ALTO'SPHERE : Objectif PassivHaus

12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



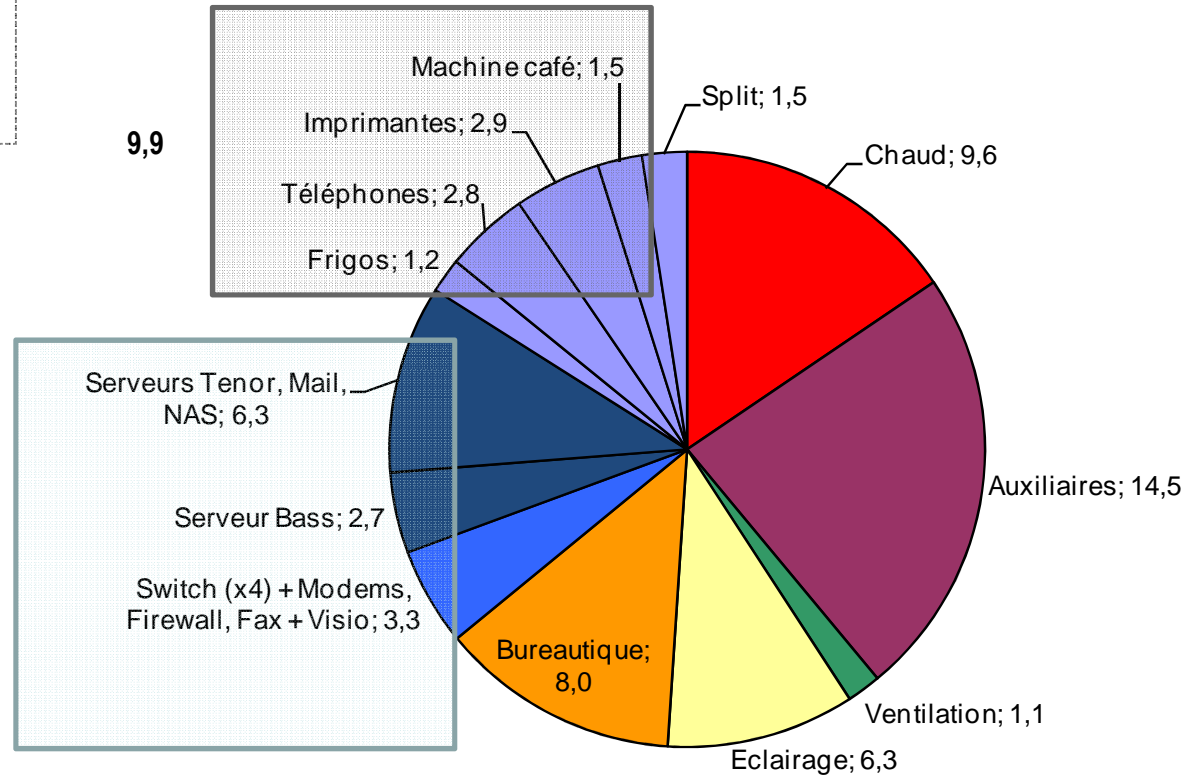
ALTO'SPHERE : Objectif PassivHaus

12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)

2009
62 kWh_{EF}/m²SHON
160 kWh_{EP}/m²SHON

PV
5,3 kWh_{EF}/m²SHON
 5.600 kWh_{EF}
 9% de facture 2009
 7% de facture 2010

Répartition des consommations en énergie finale en kWh_{EF}/m²SHON



COP mini = 3,2 - COP maxi = 4,8

sCOP = 3,86

Hors logement – sauf pompe chauffage

ALTO'SPHERE : Objectif PassivHaus

ECONOMIE

12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)

| | Solution PAC sur sondes | Solution Gaz |
|---------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| Investissement | 43 892,00 € | 7 400,00 € |
| dont sondes | 35 372,00 € | |
| Surinvestissement PAC s/sondes | 36 492,00 € | |
| Consommations d'énergie | | |
| | 10 224 kWhélec/an | 39 465 kWhgaz/an |
| Coûts des énergies fixes | | |
| Abonnement gaz | | 153,5 €/an |
| Coût des énergies | 12 c€/kWhélec | 4,44 c€/kWhgaz |
| Coût énergétique annuel | 1 226,88 € | 1 905,71 € |
| Economies induites par an | 678,83 € | |
| Temps de retour brut | 54 ans à coût d'énergies fixes | |
| Coûts des énergies variables | | |
| Coût énergétique annualisé | 1 697,79 € | 3 715,44 € |
| Economies induites par an | 2 017,66 € | |
| Temps de retour brut | 18 ans à coût d'énergies variables | |

CONCLUSIONS

- Part des auxiliaires fondamentale
- Sur l'opération : travaux en cours pour améliorer les performances