



IZUBA énergie
BP 147, 22 bd Foch, 34140 Mèze (France)
Tél : 04 67 18 31 10 • Fax : 04 67 74 18 67
e-mail : contact@izuba.fr - Site web : <http://www.izuba.fr>

Marais du Vigueirat Life Promesse

Etude d'optimisation énergétique

C - Analyse du bâti et des équipements

Rapport Final

Référence	E222 - B030205a - avril 2005
Localisation	Marais du Vigueirat (Bouches-du-Rhône)
Maître d'ouvrage	WWF France
Délégataire	Association des Amis des Marais du Vigueirat
Adresse	Marais du Vigueirat, Mas-Thibert, 13104 Arles
Auteurs	Stéphane BEDEL Thierry SALOMON

SOMMAIRE

1	ANALYSE PAR SIMULATION DYNAMIQUE DU PROJET DE BASE	3
1.1	BILAN CHAUFFAGE.....	3
1.1	<i>Bilan annuel</i>	<i>3</i>
1.2	<i>Consommation de chauffage évaluée par bâtiment</i>	<i>3</i>
1.3	<i>Influence des apports gratuits en hiver (2003).....</i>	<i>4</i>
1.4	<i>Commentaires.....</i>	<i>4</i>
1.2	BILAN CONFORT	5
1.1	<i>Enquête.....</i>	<i>5</i>
1.2	<i>Inconfort durant la période critique d'été.....</i>	<i>5</i>
1.3	<i>Courbes de température des zones bureaux durant la période critique</i>	<i>6</i>
1.4	<i>Taux d'inconfort du pavillon A durant la période critique</i>	<i>6</i>
1.5	<i>Commentaires.....</i>	<i>6</i>

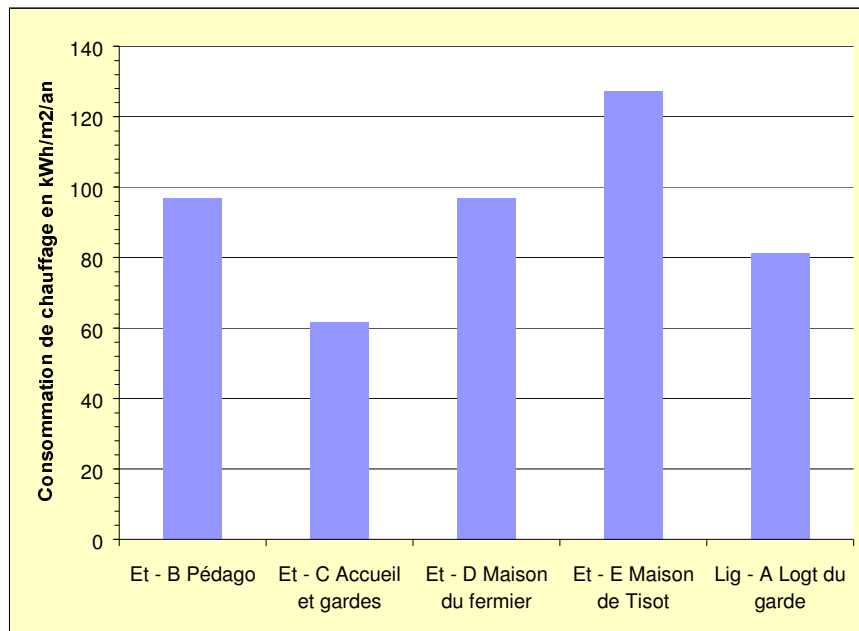
1 Analyse par simulation dynamique du projet de base

1.1 Bilan chauffage

1.1 Bilan annuel¹

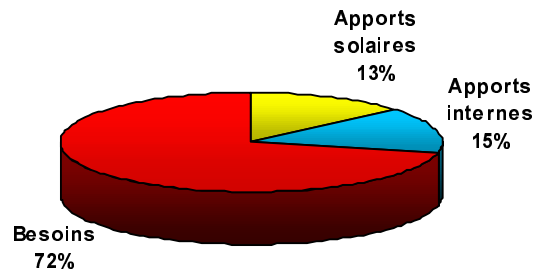
		2003		2005		2007		2010	
		Besoins kWh/an	Puissance Watts	Besoins kWh/an	Puissance Watts	Besoins kWh/an	Puissance Watts	Besoins kWh/an	Puissance Watts
<i>Besoins et puissance</i>	Et - A Hangar							15631	25843
	Et - B Pédago	5130	4523	5130	4523	5130	4523	5130	4523
	Et - C Accueil et gardes	10495	14641	11069	16503	11069	14641	11069	14641
	Et - D Maison du fermier	12702	13308	12702	13308	12702	13308	12702	13308
	Et - E Maison de Tisot	43317	31225	43317	31225	43317	31225	43317	31225
	Et - F Bergerie			10563	8717	10563	8717	10563	8717
	Lig - A Logt du garde	10484	4358	10484	4358	10484	4358	10484	4358
	Lig - D Cochonnier					16792	19238	16792	19238
	Lig - Gardian					6502	2703	6502	2703
Total	82128	68055	93265	78634	116559	98713	132190	124556	
<i>Rendement moyen</i>		85%		85%		85%		85%	
<i>Consommation (kWh/an)</i>		96440		109517		136870		155225	
<i>Surface chauffée (m²)</i>		823		956		1308		1663	
<i>Ratio de consommation (kWh/m²)</i>		117		115		105		93	
<i>Puissance à installer : P x 1,3 (kW)</i>		88		102		128		162	
<i>Coût de fonctionnement (€ TTC/an)</i>		4823		5477		6845		7763	
					+ 13,6%		+ 41,9%		+ 61,0%

1.2 Consommation de chauffage évaluée par bâtiment



¹ Les besoins sont calculés à partir du logiciel avec l'intégration de tous les paramètres (consigne, nature des parois, occupation,...). Ce calcul a été recoupé avec les consommations réelles de propane et de fioul et les besoins théoriques d'eau chaude pour évaluer le rendement des systèmes.

1.3 Influence des apports gratuits en hiver (2003)



1.4 Commentaires

1/ L'absence ou le faible niveau d'isolation des parois génère des déperditions importantes. Néanmoins une gestion raisonnable du chauffage permet d'éviter une dérive trop importante des consommations. Le ratio moyen de **114 kWh/m²/an** est néanmoins 2 fois plus important que le niveau recherché pour des bâtiments performants.

2/ Il existe une grande disparité du niveaux de consommation entre les bâtiments alors qu'ils ont tous un niveau d'isolation sensiblement équivalent. Le ratio des consommations se situe en effet dans une fourchette de **60 à 130 kWh/m²/an**.

Pour le bâtiment C, la consigne à 18° durant la journée génère comme on le voit un niveau de consommation assez bas au détriment malheureusement du confort, comme on le verra par la suite. Pour les deux autres bâtiments de bureaux (B et D), le niveau de consommation est identique.

Le faible niveau d'isolation, une consigne de chauffage assez élevée (20° durant 8 h/j, 17 ° le reste du temps) et une chaufferie vétuste ont pour conséquence de générer un niveau de consommation élevé pour le bâtiment E. La consommation énergétique pour le chauffage de ce bâtiment représente près de **53%** de la consommation totale de chauffage sur l'ensemble du site.

3/ Globalement les apports gratuits génèrent une économie de **30 %** sur la facture de chauffage. L'isolation permettrait évidemment d'augmenter ce niveau.

4/ Les projets d'aménagement des bâtiments induirait une augmentation de **61%** des besoins à l'horizon 2010 si aucun travaux d'amélioration était effectué sur les bâtiments existants.

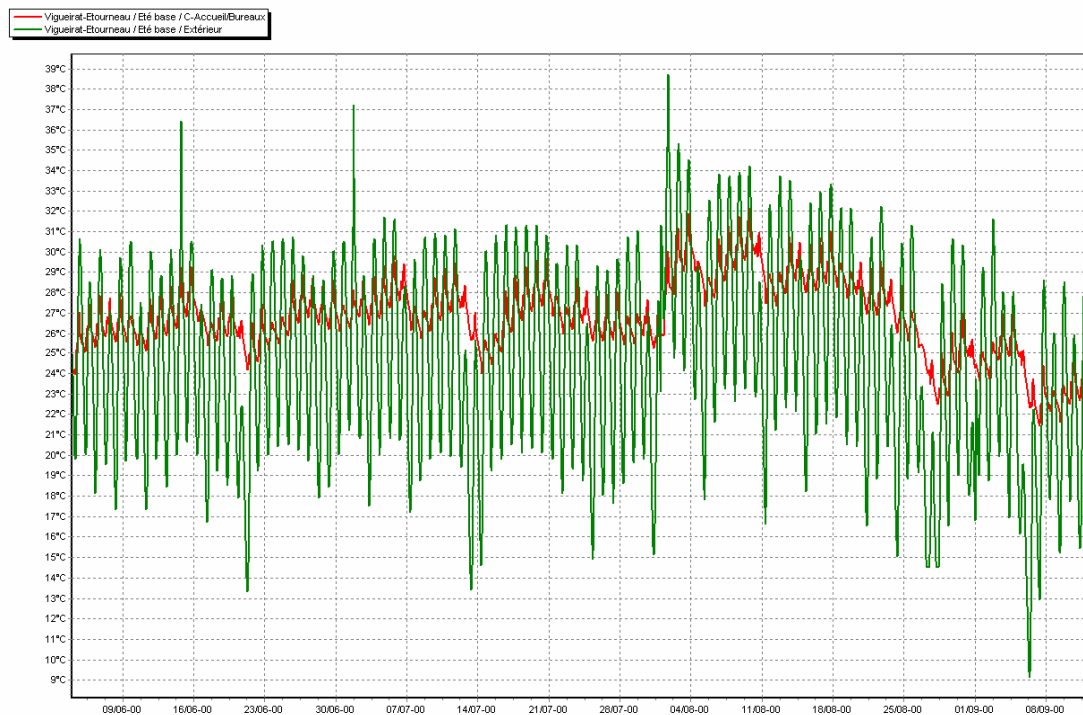
1.2 Bilan confort

1.1 Enquête

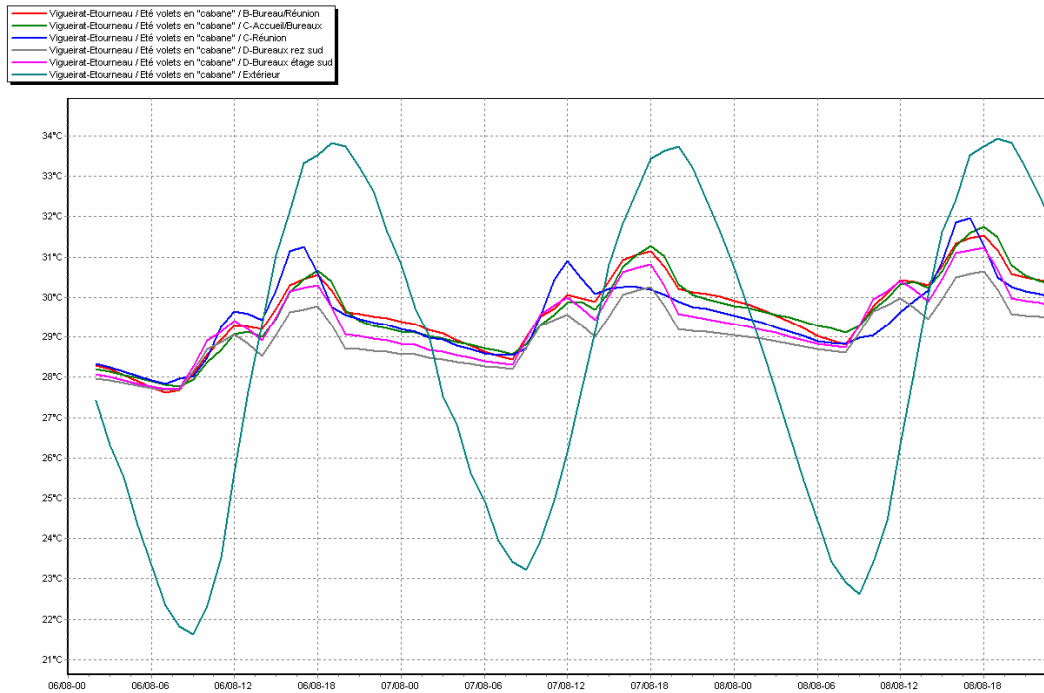
Le tableau suivant retranscrit les impressions ressenties par les salariés en hiver et en été :

Bâtiment	Hiver	Eté	Interventions
Et – Bât B	Chauffage correct	Frais à l'exception du bureau au nord	Fermeture des fenêtres et volets en « cabane » durant la journée
Et – Bât C	Froid l'hiver à l'accueil	Très chaud l'été aussi bien à l'accueil que dans la salle de réunion	Fermeture des fenêtres et volets en « cabane » durant la journée
Et – Bât D	Correct mais moins chaud au rez-de-chaussée – Forte humidité des murs	Très frais au rez-de-chaussée mais chaud à l'étage – Forte inertie des murs	
Et – Bât E	Froid – Infiltration importante d'air par les menuiseries par grand vent	Confortable – Bonne protection des vitrages au sud	

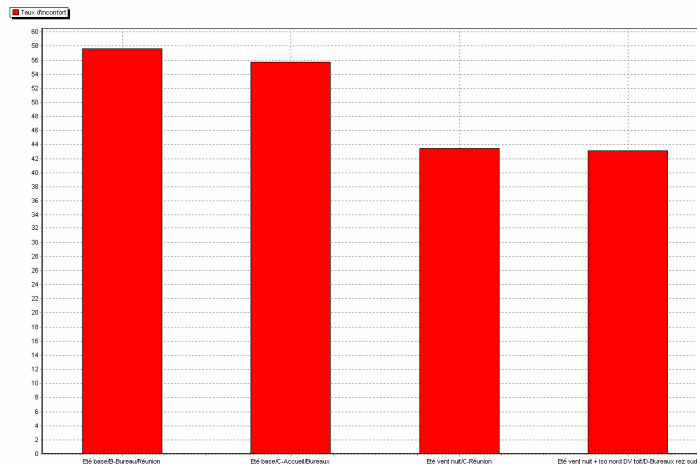
1.2 Inconfort durant la période critique d'été



1.3 Courbes de température des zones bureaux durant la période critique²



1.4 Taux d'inconfort du pavillon A durant la période critique



1.5 Commentaires

1/ En hiver le chauffage semble insuffisant dans les bâtiments C, E et au rez-de-chaussée de l'Etourneau.

La consigne à 18°C dans le bâtiment C est en effet d'un niveau trop faible pour assurer un confort satisfaisant. Ceci est d'autant plus vrai pour un bâtiment peu

² Ces courbes sont établies avec une occultation partielle des ouvrants sud (volets en « cabane »)

isolé, la température des parois extérieures étant plus faible quand elles sont dépourvues d'isolation³.

Le bâtiment E souffre essentiellement d'infiltrations d'air importantes par les menuiseries en présence de vent. Il possède en effet sur sa façade nord d'une surface de vitrage plus importante que les autres bâtiments.

2/ la simulation confirme l'existence de périodes d'inconfort durant les périodes les plus chaudes avec des températures intérieures qui peuvent atteindre **32° C** dans le bâtiment C. Le taux d'inconfort atteint près de 60%. Pour une durée d'occupation en moyenne de 10 heures par jour, le dépassement à 27° aura lieu en moyenne durant **6 heures par jour**.

3/ la salle de réunion et l'accueil sont les zones les plus défavorables. En plus de la sur ventilation nocturne, il sera étudié pour cette zone un puits canadien.

³ La température de confort est la moyenne entre la température des parois et la température de l'air