

Alsace énergivie

Oui à l'éco-logis !

Appel à projets bâtiments économes en énergie

Cette fiche a été réalisée dans le cadre du deuxième appel à projets « bâtiments économes en énergie » lancé début 2009 par l'ADEME et la Région Alsace. Il s'agit des principaux indicateurs techniques et économiques retenus par le maître d'ouvrage à la suite de la simulation confiée à un bureau d'études spécialisé. Ce bâtiment fait partie des lauréats choisis par le jury de l'appel à projets pour ses qualités en terme d'efficacité énergétique.

Projet 10

... Construction d'une pépinière d'entreprises, label BBC à BERGHEIM

Syndicat Intercommunal de la
Zone d'Activités du Muehlbach
MAIRIE
2 place de l'Hôtel de Ville
68150 RIBEAUVILLE

Cabinet d'architectes
Santandréa - Rapp - Fellmann
18a rue de Bourgogne
68400 RIEDISHEIM

Etude des Fluides
SERAT
18a rue de Bourgogne
68400 RIEDISHEIM
03 89 66 16 15



Pépinière d'entreprises comprenant :

- des vestiaires avec sanitaires
- des bureaux
- des salles de réunions
- des ateliers de production

Surface et volume du bâtiment :

Surface SHON : 1856,5m²
Vitrage 164,44m² + 96m² horizontale
Murs : 896m²

Dans un souci d'intégration architecturale forte avec l'environnement immédiat, ce bâtiment aux multiples usages se distingue par son confort et ses économies d'énergie. La gestion des ventilations, l'étanchéité à l'air, l'isolation et l'intégration de la toiture végétale ont été particulièrement soignées.

Le confort estival est un point important de cette étude. Une attention particulière et des solutions adaptées ont été proposées.

Description des bâtiments

Surface construite

Locaux	SHON m ²
Vestiaires – douches hommes	11,18 m ²
Vestiaires – douches femmes	11,18 m ²
Sanitaires hommes	19,10 m ²
Sanitaires femmes	19,10 m ²
Circulations	45,91 m ²
Rive intérieure	195,15 m ²
Office 1	7,71 m ²
Office 2	16,78 m ²
Réunions	81,41 m ²
Sas	13,47 m ²
Secrétariat	27,16 m ²
Annexe	27,16 m ²
Directeur	27,16 m ²
Bureaux 1-2-3-4-5	177,96 m ²
Ateliers / Paysage / Bureau	420,51 m ²
Bureau 6	27,16 m ²
Ateliers production 1-2-3-4	728,43 m ²
TOTAL	1 856,50 m²

Description de l'enveloppe

	Solution construction RT 2005	Solution BBC	Investissement supplémentaire (€/m ² SHON)	Baisse de la consommation (kWh économisé/m ² SHON)
Surface habitable: 1856,5m ² ; Surface d'ouvrant 164m ² ; Ratio 8,86%				
Enveloppe	Murs béton 20cm d'isolant (Lambda = 0,041)	Mur en béton 20cm avec 20cm d'isolation (lambda = 0,035)	7,25	35,59
	Bardage 10cm d'isolant (Lambda = 0,041)	Mur int 15cm d'isolant (lambda = 0,035)	14,38	
	Toiture 12 cm d'isolant (0,041)	Toiture 20cm d'isolant (0,035)	11,23	
	Dallage sur terre plein isolation continue (R=1,7)	Dallage sur terre plein continue R=2,5	8,09	
	Fenêtre Uw=2,2	Fenêtre Uw=1,5	11,3	
	Porte vitrées Uw=2,5	Portes vitrées 2,2	1,24	
Équipement	Chauffage par panneaux rayonnants	PAC eau/eau sur nappe	61,84	11,17
		Radiateur et panneaux rayonnant basse température	4,58	
		Pompe à débit variable	1,55	

Consommations énergétiques

Poste	Équipements	Consommations (kWh/m ² .an)	Coûts annuels en €		
			Installation (€)	Exploitation (€)	Maintenance (€)
chauffage	PAC eau/eau	19,79	167 200	2 939	
	+ panneaux radiant				
ventilation	Double flux avec	4,38	46 000	650	
	échangeur de chaleur				
Sous total		24,17	213 200	3 589	
Eclairage	Gradateurs, 24,89	59 259	3 696		
	détecteurs et interrupteurs				
auxiliaires	Pompe à débit variable	6,96	2 000	1 033	
Total		5 602	274 459	8 320	1 100

La simulation dynamique, le confort d'été

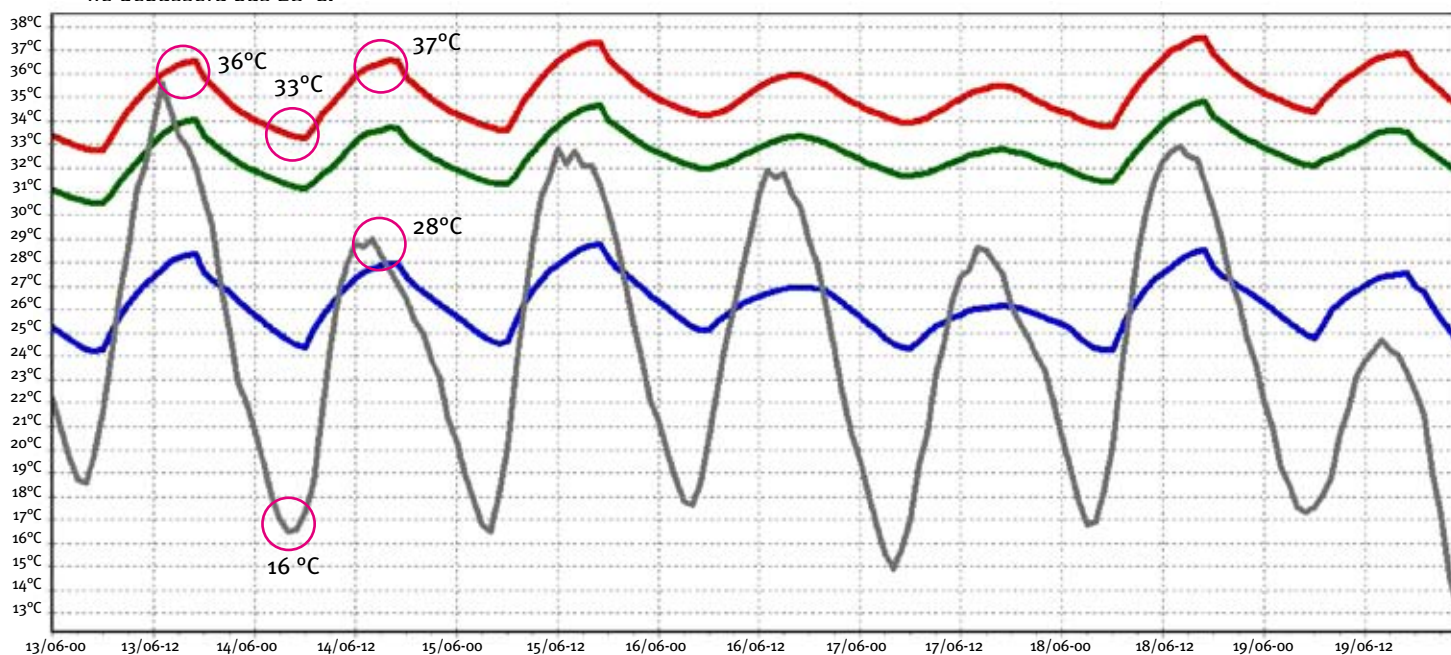
La simulation a apporté des éclairages sur les solutions à mettre en œuvre afin de garantir un confort intérieur optimal tout en limitant les besoins énergétiques.

Ainsi, ont été pris en compte:

- L'orientation des bâtiments
- La mise en place de protection solaire fixe (casquettes et brise soleil Koolshade pour la salle de réunion)
- L'isolation extérieure afin de profiter de l'inertie des parois.
- La sensibilisation des occupants à la maîtrise de l'énergie afin de limiter les apports internes : électroménager performant, éclairage basse consommation, limitation des veilles...

Le graphique ci-dessous représente l'évolution des températures intérieures dans les bureaux (orientés sud) en fonction des températures extérieures en plein été caniculaire.

EXEMPLE : Le 13 juin à 12 heures la température extérieure est de 36°C. Sans protection solaire, elle sera aussi à 36°C à l'intérieur. Et pendant qu'elle chutera le 14 juin à 16 °C à l'extérieur à 4 heures, elle sera encore de 33°C à l'intérieur après une pointe à 37°C à 16 heures. Avec une protection solaire mobile et une surventilation dans les mêmes conditions, la température ne dépassera pas 28°C.



Les différentes courbes mettent en avant les différences de comportement en fonction de différents systèmes de ventilation et protection solaire :

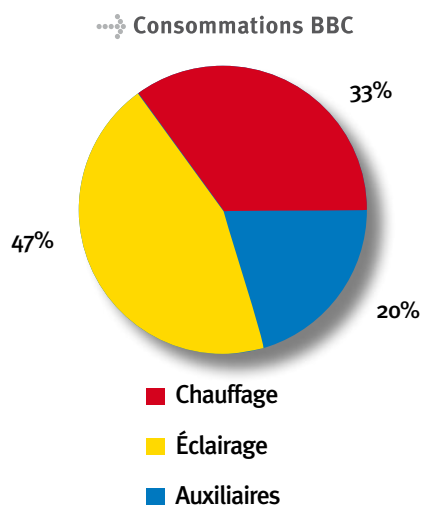
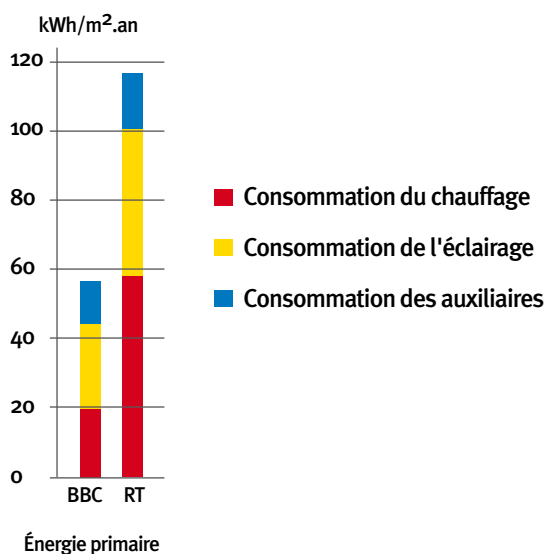
- Sans protection solaire mobile
- Avec protection solaire mobile
- Avec protection solaire mobile et surventilation nocturne 2 v/h
- Température extérieure

Il est intéressant de noter qu'en période exceptionnelle de forte chaleur, les protections solaires sont insuffisantes pour limiter les surchauffes. La température dans le bâtiment peut ainsi dépasser de 15°C la température extérieure générant un inconfort.

Néanmoins avec la ventilation nocturne, rares sont les jours où la température intérieure des bureaux dépasse la limite de 27°C.

Résultats avec des températures caniculaires

Zone	T° max (°C)	Taux d'inconfort (%)	Nombre d'heures d'inconfort > 27°C
Ateliers paysage	28,92	2,85	0
Bureau 1 à 5	30,97	7,46	65
Bureaux paysage	29,89	7,58	37
Salle de réunion	32,81	8,92	161
Ateliers production	30,52	9,08	101
Bureaux production	32,01	18,62	363
Accueil / secrétariat	31,94	10,58	117
Directeur	31,96	10,58	116
Bureau 6	31,19	7,46	72



Temp de retour sur investissement

Prédisposition

- Prix de l'énergie (Prix moyen Tarif jaune EDF 15/08/2008) : 8,00 €/kWh
- Investissement base RT2005 : 345 665,93 €
- Investissement Bâtiment Basse Consommation : 571 137,50 €
- Surcoût BBC : 225 471,58 €
- Coût d'exploitation base RT2005 : 28 355,44 €
- Coût d'exploitation Bâtiment Basse Consommation : 8 320,09 €
- Gain sur la consommation : 20 035,35 €

Coût global actualisé

Le temps de retour sur investissement à été calculé avec la méthode du coût global actualisé selon les hypothèses suivantes :

	Cas 1	Cas 2	Cas 3
Taux d'actualisation par an	3%	3%	3%
Hausse du coût de l'énergie par an	3%	6%	9%
Temps de retour	9 ans et 7 mois	8 ans et 5 mois	7 ans et 8 mois

ECONOMISER L'ÉNERGIE
FAISONS VITE
ÇA CHAUFFE

Alsace énérgivie est un programme d'actions innovatrices initié par la Région Alsace pour développer l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables en Alsace, avec l'ADEME et l'Union européenne.

