

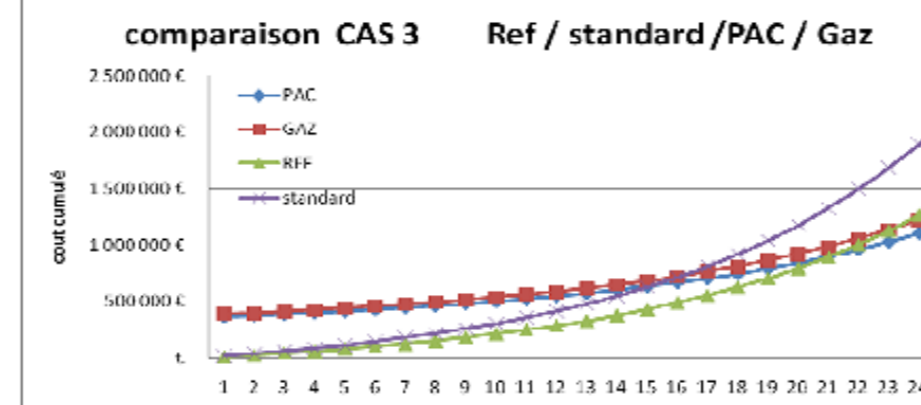
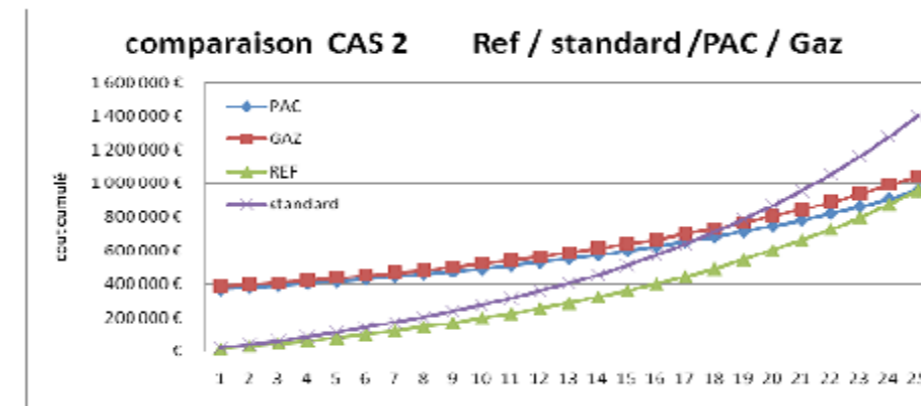
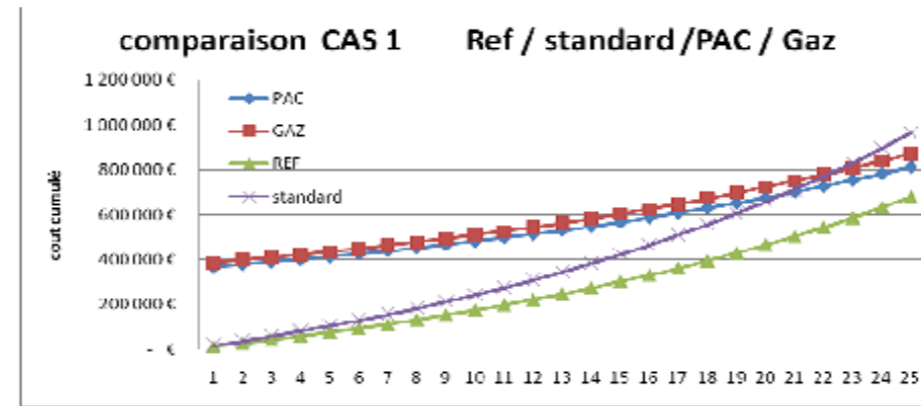
Bilan financier

Postes	RT 2005	RT 2005 « standard »	Variante PAC	Variante Gaz
Surface				
ECS	0 €/m ²	0 €/m ²	0.1 €/m ²	0 €/m ²
Eclairage	2.1 €/m ²	1.5 €/m ²	0.4 €/m ²	0.4 €/m ²
Ventilation	0.6 €/m ²	0.2 €/m ²	0.2 €/m ²	0.2 €/m ²
Chauffage	1.8 €/m ²	2.9 €/m ²	0.9 €/m ²	1.1 €/m ²
Rafraîchissement	0 €/m ²	0 €/m ²	0.2 €/m ²	0.2 €/m ²
Total /m²	4.6 €/m²	4.6 €/m²	1.8 €/m²	2 €/m²
Total	13911.9 €	13966.65 €	5385.08 €	5966.14 €
Abonnements				
Abonnement Gaz	355.68 €	355.68 €	0 €	355.68 €
Abonnement élec communs	533.54 €	533.54 €	1249.52 €	533.54 €
Abonnement élec lots	1854.4 €	1854.4 €	1854.4 €	1854.4 €
Total abonnement	2743.62 €	2743.62 €	3103.92 €	2743.62 €
Entretien				
Entretien ventilation	800 €	800 €	800 €	800 €
Entretien chauffage/clim	1600 €	1600 €	1600 €	2000 €
Total entretien	2400 €	2400 €	2400 €	2800 €
Total	19055.52 € soit 6.13 €/m ²	19110.27 € soit 6.14 €/m ²	10889 € soit 3.57 €/m ²	11509.76 € soit 3.65 €/m ²

	Variante PAC	Variante Gaz
Charpente métallique	192 012 €	192 012 €
Gros œuvre	10389 €	10389 €
Étanchéité	19246 €	19246 €
Dallage	31208 €	31208 €
Stores extérieurs	88060 €	88060 €
climatisation	7375 €	10625 €
ventilation	9793 €	9793 €
Electricité	118246 €	118246 €
Plâtrerie	18845 €	18845 €
Total surinvestissement	480422 € soit 157 €/m ²	498422 € soit 163.3 €/m ²
Aides et subventions	122088 €	122088 €
Total à financer	358334 € soit 117 €/m ²	376334 € soit 123 €/m ²

Les bilans globaux intègrent les surinvestissements dus à la basse énergie et les coûts d'exploitation sur 20 ans. Différentes variantes intégrant les subventions sont simulées :

- cas1 : taux d'actualisation de 3% et hausse du coût de l'énergie de 3% par an
- cas2 : taux d'actualisation de 3% et hausse du coût de l'énergie de 6% par an
- cas3 : taux d'actualisation de 3% et hausse du coût de l'énergie de 9% par an



Le temps de retour sur investissement avec les subventions pour la variante PAC - VMC double flux est de 17.5 ans (augmentation du coût de l'énergie de 6 % par an)

ECONOMISER L'ENERGIE
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.



Alsace énérgivie

Oui à l'éco-logis !

Bâtiments tertiaires à Schiltigheim

Projet 16

SCHILTIGHEIM



Maîtrise d'ouvrage :
SCI TAÏGA
1, rue de la Haye,
67300 SCHILTIGHEIM

Maître d'œuvre :
ANTHYLIS
20, Place de la Liberté
67300 SCHILTIGHEIM

Bureau d'étude énergie :
Gest'Énergie – Alsace
11, allée Maire Knol
67600 SELESTAT

Les deux bâtiments accueillent des activités tertiaires :
• Un ensemble de bureaux au rez-de-chaussée et au 1^{er} étage
• Des parkings

Le mot du maître d'œuvre

Sur le projet de la SCI TAÏGA, l'étanchéité à l'air fut le point le plus difficile à traiter. Les corps de métier ne sont actuellement pas sensibilisés à traiter ce genre de problème. Une éducation et une formation à ces nouvelles techniques sont indispensables.

Le bâtiment est innovant sur plusieurs points : l'isolation renforcée, l'éclairage intelligent, la mise en place d'un chauffage géothermique et d'une ventilation double flux avec récupération de chaleur. Ces nouvelles technologies engendrent un surinvestissement important mais les économies d'énergie sont au rendez-vous.



114,71 kWh/m².an

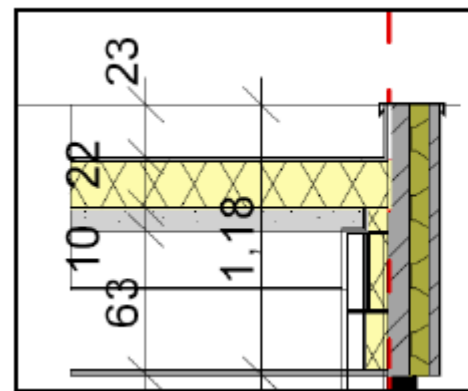
Descriptif des bâtiments

Paroi	composition	Epaisseur (cm)	Λ (W/m ² .K)
Mur extérieur	Béton	16	1.75
	Laine de roche	20	0.04
	BA13	1.3	0.32
Mur extérieur pignon	Bardage métallique	0.6	150
	Laine de roche	17	0.04
	Bardage métallique	0.6	150
	Laine de roche	20	0.04
	BA13	1.3	0.32
Plancher bas sur sous sol	Fibralith	13	0.04
	Béton	22	1.75
Toiture	Etanchéité	1	0.5
	Laine de roche	20	0.04
	Béton sur bac collaborant	10	1.75
Vitrage	Double vitrage peu émissif (U=1.1 W/m ² .k)		Résistance :
	sur menuiserie alu avec rupture de pont thermique		1.9 m ² .K/W

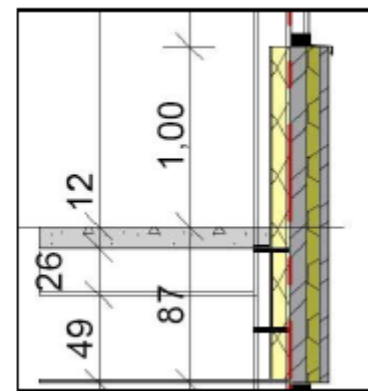
La structure du bâtiment est basée sur une charpente métallique. Les parois extérieures s'appuient sur l'avant et contiennent l'isolation. Les planchers intermédiaires, quant à eux, reposent sur les piliers métalliques permettant une continuité d'isolation.

Principe identique pour la toiture, ce qui permet de couper le pont thermique d'acrotère.

Traitement des ponts thermiques



Coupe de principe toiture

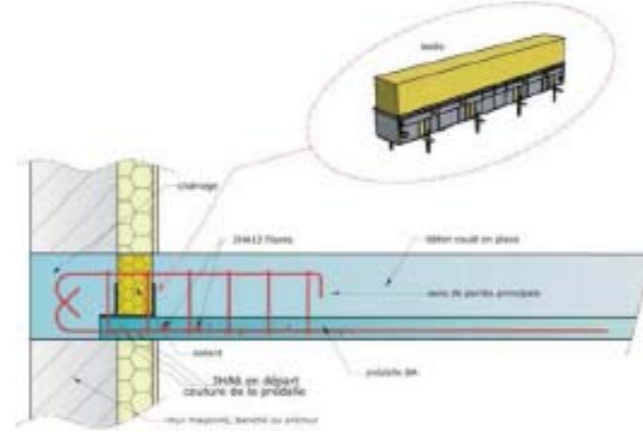


Coupe de principe plancher

Les ponts thermiques

Description	ψ (W/m.k)
Liaison plancher bas sur local non chauffé / mur extérieur	0.53
Liaison plancher intermédiaire/mur extérieur	0.00
Angle sortant de 2 murs extérieurs	0.02
Angle rentrant de 2 murs extérieurs	0.17
Liaison mur intérieur sous sol / plancher bas sur sous sol	0.03
Liaison mur intérieur sous sol / refend en zone chauffée	0.24
acrotère	0.03

Traitement des ponts thermiques



Intégration de la pré-dalle

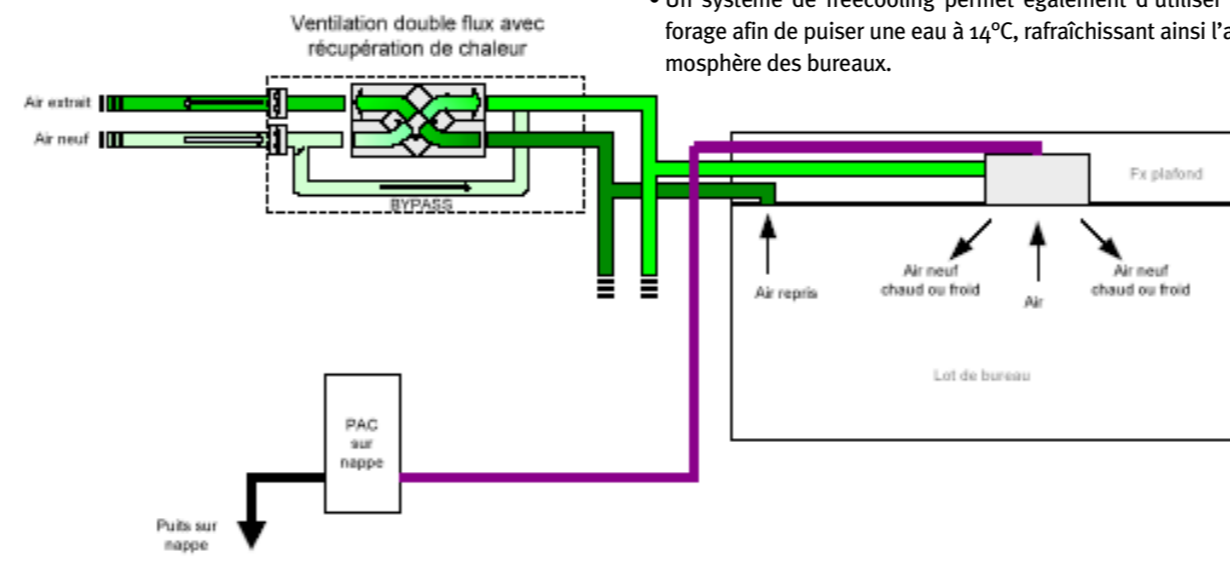
Protection solaire

La protection solaire est assurée par des stores extérieurs gérés de façons automatisés par une gestion technique du bâtiment. Toutes les baies des lots en sont équipées. Cette solution remplace les protections solaires fixes de type casquette.

Equipements :

- Le chauffage est diffusé par un réseau d'air chaud chauffé par une pompe à chaleur ou par une chaudière gaz à condensation. Ce système est couplé à une ventilation double flux avec récupérateur de chaleur.

- Un système de freecooling permet également d'utiliser le forage afin de puiser une eau à 14°C, rafraîchissant ainsi l'atmosphère des bureaux.



Apports internes

LA RT2005 fixe des ratios d'apports internes hors éclairage artificiel 14W/m². Ceci tient compte des postes informatiques et du matériel de bureau (modem, imprimantes...)

L'éclairage a également été optimisé. Il est prévu de mettre en place des luminaires répondant aux recommandations du label HQE (350 lux). De plus des appareils économes (LBC ou tubes fluo) seront installés dans les lieux de circulation.

Besoins en ventilation

Bâtiment	surface	occupation	éclairage	apport	ventilation
Bât 1	1650 m ²	112 pers	4.7 W/m ²	14 W/m ²	2 800 m ³ /h
Bât 2	3 052 m ²	206 pers	4.7 W/m ²	14 W/m ²	5 150 m ³ /h

Besoins en eau chaude

Bâtiment	Surface	Occupation	Volume /jour	besoin
Bât 1	1650 m ²	112 pers	224 L/j	2 931 kWh
Bat 2	3 052m ²	206 pers	412 L/j	5 391 kWh

Consommation d'énergie en énergie primaire

Pour l'éclairage

Bâtiment	surface	occupation	Eclairage	
Bât 1	1650 m ²	112 pers	12.1 W/m ²	19 929.8 kWh
Bât 2	3 052 m ²	206 pers	12.6 W/m ²	17 659.8 kWh
TOTAL	3 052m ²		12.3 W/m ²	37 589. 7 kWh

Pour la ventilation

Bâtiment	surface	ventilation	ventilation	
Bât 1	1650 m ²	2 800m ³ /h	10 413 kWh	6.3 kWh/m ²
Bât 2	1 402	2 350 m ³ /h	8 739 kWh	6.2 kWh/m ²
TOTAL	3 052 m ²	5150 m ³ /h	19 152 kWh	6.3 kWh/m ²

Les niveaux de puissance des ventilateurs sont pris à 0,25 W/m³.

De 7h à 19h du lundi au vendredi : débit hygiénique

De 0 à 7h et de 19 à 24h et week-end : arrêt

Les communs ne sont pas équipés de ventilation, elle s'effectue par ventilation naturelle.

Besoins en énergie

Bâtiment	surface	Chauffage	Rafraîchissement		
Bât 1	1 650 m ²	44 966 W	42 315 kWh	97 605 W	39 496 kWh
Bât 2	1 402	38 947 W	38 784 kWh	80 819 W	32 376 kWh
TOTAL	3 052 m ²	83 913 W	81 099 kWh	178 424 W	71 872 kWh

Les besoins de chaleur sont déterminés en simulant le fonctionnement à partir des données météorologiques standards en intégrant les apports internes et en valorisant au mieux les apports solaires passifs.

La puissance de chauffage quand à elle est donnée pour les mêmes données météorologiques mais sans prise en compte des différents apports.

Les besoins en rafraîchissement sont simulés avec tous les apports internes, une occultation des apports solaires par des masques ainsi qu'une sur-ventilation nocturne. Les données météo présent en compte sont celles de Strasbourg 2003 (année caniculaire).

Variantes

Postes	RT 2005		RT 2005 « standard »		Variant PAC		Variante Gaz	
	Energie finale	Energie primaire	Energie finale	Energie primaire	Energie finale	Energie primaire	Energie finale	Energie primaire
Surface	3052 m ²							
ECS	0 kWh/m ²	0 kWh/m ²	0 kWh/m ²	0 kWh/m ²	1.3 kWh/m ²	3.3 kWh/m ²	1.3 kWh/m ²	1.3 kWh/m ²
Eclairage	17.5 kWh/m ²	44.7 kWh/m ²	17.5 kWh/m ²	44.7 kWh/m ²	4.8 kWh/m ²	12.3 kWh/m ²	4.8 kWh/m ²	12.3 kWh/m ²
Ventilation	2.2 kWh/m ²	7.3 kWh/m ²	2.2 kWh/m ²	7.3 kWh/m ²	2.4 kWh/m ²	6.3 kWh/m ²	2.4 kWh/m ²	6.3 kWh/m ²
Chauffage	32.4 kWh/m ²	35.3 kWh/m ²	78.1 kWh/m ²	78.1 kWh/m ²	10 kWh/m ²	25.8 kWh/m ²	30.4 kWh/m ²	30.4 kWh/m ²
Rafraîchissement	0 kWh/m ²	0 kWh/m ²	0 kWh/m ²	0 kWh/m ²	1.9 kWh/m ²	4.9 kWh/m ²	1.9 kWh/m ²	4.9 kWh/m ²
Total	52.1 kWh/m ²	87.2 kWh/m ²	97.7 kWh/m ²	130 kWh/m ²	20.4 kWh/m ²	52.6 kWh/m ²	40.8 kWh/m ²	55.2 kWh/m ²