

MAITRE D'OUVRAGE

SYNDICAT DE COPROPRIETE
IMMEUBLE MOUCHOTTE
22, Rue du Commandant Mouchotte
75 015 PARIS



La Gestion Foncière

Cabinet d'administrateur de biens et syndic de copropriété
133, Rue Falguière
75015 PARIS

PRE-ETUDE DE FAISABILITE
PRODUCTION ECS SOLAIRE v1

Société d'Etudes
de Conditionnement d'air
de Thermique et d'Hydraulique

S.E.C.A.T.H.
C O N C E P T

25 Rue Hoche - 91260 Juvisy-sur-Orge
Tél : 33 1 69 21 29 03 +- Fax : 33 1 69 45 17 50

juin 2007

TABLE DES MATIERES

1	PRESENTATION DE L'OPERATION	3
2	INSTALLATIONS EXISTANTES	4
3	IMPLANTATION DES EQUIPEMENTS FUTURS	5
3.1	Capteurs solaires en terrasse	5
3.2	Tuyauteries vers les locaux techniques au sous sol	5
3.3	Aménagement du local technique ECS au sous sol	6
4	BASES DE CALCUL	7
4.1	Classification des locaux	7
4.2	Besoins ECS	7
4.3	Données météorologiques	7
4.4	Données sur la consommation d'eau chaude sanitaire	8
4.5	Caractéristiques des composants solaires	8
4.6	Caractéristiques estimatives de l'installation	9
5	RESULTATS DES CALCULS	10
5.1	Bilan énergétique	10
5.2	Analyse	11
6	ANALYSE FINANCIERE	12

1 PRESENTATION DE L'OPERATION

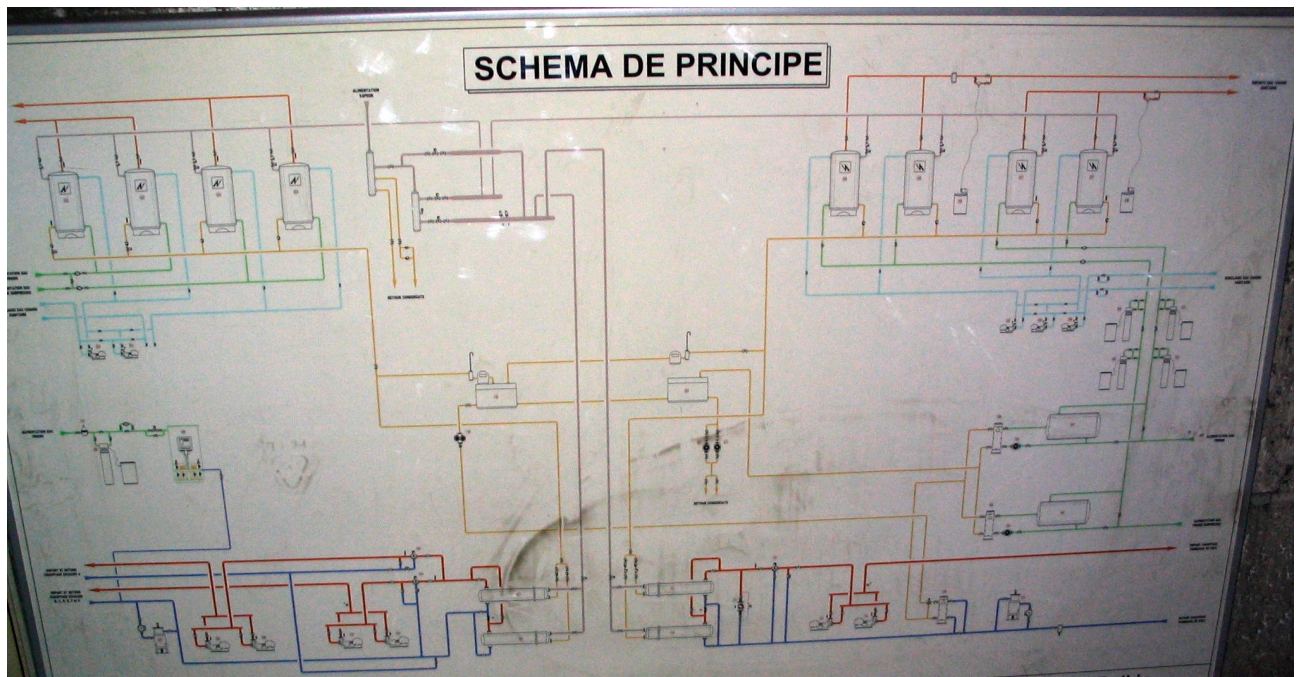
La présente pré-étude de faisabilité concerne la mise en place d'une installation de production d'eau chaude sanitaire solaire en appoint à la production existante de l'immeuble sis :

48 Avenue du Maine et 10 Rue du Commandant Mouchotte à PARIS 75015.

2 INSTALLATIONS EXISTANTES

L'énergie de chauffage de la production ECS est fournie par le réseau urbain vapeur CPCU.

La production ECS existante est située au sous sol du bâtiment, dans un local technique accessible depuis le palier -2 du parking public :



Le bâtiment comporte approximativement 700 logements répartis comme suit :

- 400 logements gérés par la copropriété
- 300 logements gérés par Gecina

Chaque ensemble de logements est alimenté en ECS par un groupe de 4 ballons de production et de stockage d'environ 1500 Litres, soit une capacité de stockage d'environ 6000L pour chaque ensemble de logement ; il s'agit d'une production de type semi-instantanée.

Compte tenu de la grande hauteur du bâtiment et des pressions qui en résultent, 2 circuits ECS distincts ont été créés pour chaque ensemble de logement :

- 1 circuit ECS zone basse, du RDC au 8^{ème} étage
- 1 circuit ECS zone haute, du 9^{ème} au 17^{ème} étage



3 IMPLANTATION DES EQUIPEMENTS FUTURS

3.1 Capteurs solaires en terrasse



La présence de nacelles de nettoyage et des nombreux édicules permet d'envisager la mise en place d'un nombre limité de capteurs :

2 rangées de 180m + 12 rangée de 6m + 3 rangées de 7m sur le bâtiment A

soit approximativement 370 capteurs solaires de 2,30 m², c. à d. 850 m² de surface de captation

3.2 Tuyauteries vers les locaux techniques au sous sol



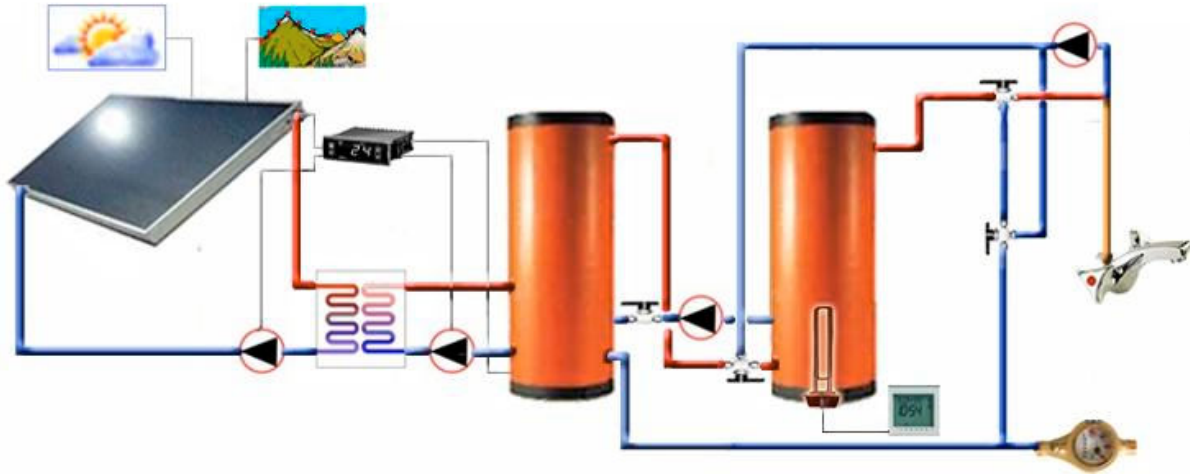
Le gaines techniques existantes ne permettent pas une implantation confortable des colonnes verticales ;

L'idéal tient en la condamnation d'au moins 4 gaines de vide ordures :

- Nettoyage des gaines utilisées
- Remplacement des vidoirs par des trappes d'accès technique à chaque niveau

3.3 Aménagement du local technique ECS au sous sol

SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE INSTALLATION ECS SOLAIRE



L'implantation idéale des ballons de préchauffage ECS Primaires serait dans le local technique existant, proche des ballons ECS existants ;



Sauf étude approfondie, l'espace disponible dans ce local permettrait d'installer au mieux 12m³ de stockage solaire

4 BASES DE CALCUL

4.1 Classification des locaux

- Lieu : Paris
- Equipement thermique, usage : Habitation collective
- Zone climatique : H 1 (Paris),
- Catégorie : C (continue).

4.2 Besoins ECS

Sur la base de 700 logements, les besoins journaliers sont estimés à environs 110 m³ d'eau chaude à 55°C

BESOINS THEORIQUES ECS: SEMI ACCUMULATION			
Production semi-instantanée			
Nombre de logements standard équivalents :			
Appartements F 1:	0	coef. = 0.6	Nbre corrigé = 0.0
Appartements F 2:	700	coef. = 1.0	Nbre corrigé = 700.0
Appartements F 3:	0	coef. = 1.0	Nbre corrigé = 0.0
Appartements F 4:	0	coef. = 1.2	Nbre corrigé = 0.0
Appartements F 5:	0	coef. = 1.4	Nbre corrigé = 0.0
TOTAL =	<u>700</u>		<u>Total corrigé = 700</u>
BESOINS ECS L/jour max			112000 L/Jour
Coef de foisonnement =	$\frac{1}{\sqrt{N-1}} + 0.17$		0.21
Debit horaire max			23276 L/h

4.3 Données météorologiques

Station météo : Paris.

Températures extérieures moyennes (°C):

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septem bre	Octobre	Novem bre	Décem bre
3.9	4.1	7.2	9.9	13.9	16.5	19.5	19.5	15.9	11.7	6.6	5.0

Irradiation solaire sur le plan horizontal (kWh/m².jour):

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septem bre	Octobre	Novem bre	Décem bre
0.77	1.49	2.38	3.72	4.39	5.01	5.11	4.41	3.14	1.89	1.08	0.62

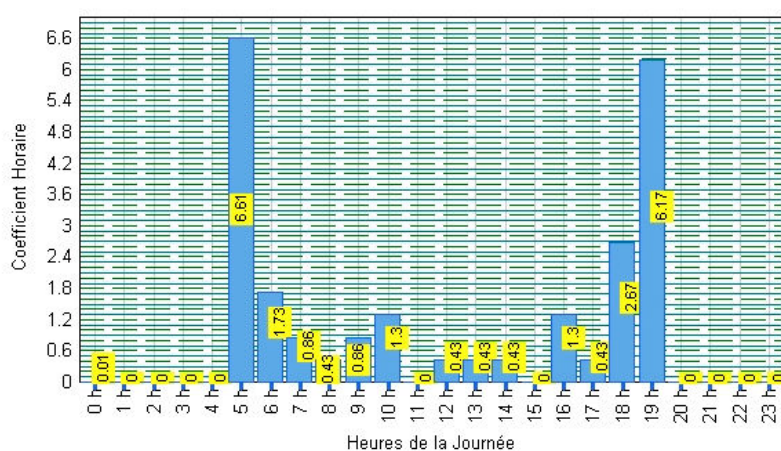
Température d'eau froide (°C):

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septem bre	Octobre	Novem bre	Décem bre
7.1	7.1	8.2	10.1	12.3	14.2	15.3	15.3	14.2	12.3	10.1	8.2

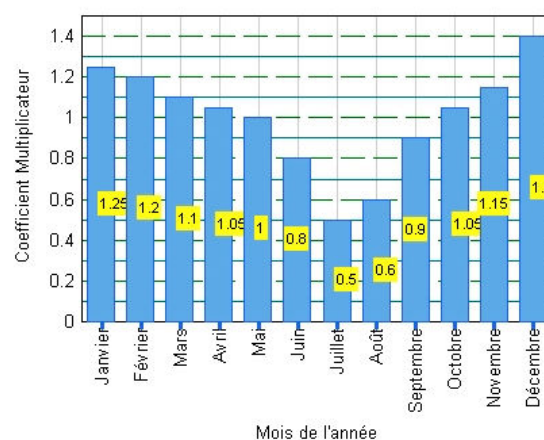
4.4 Données sur la consommation d'eau chaude sanitaire

Température de l'eau chaude sanitaire au départ de la distribution vers les utilisateurs: 55°C.											
Le besoin est défini par un profil simple quotidien.											
La consommation journalière de référence est estimée pour chaque mois, en litres/jour :											
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septem bre	Octobr e	Novem bre	Décem bre
125000	120000	110000	105000	100000	80000	50000	60000	90000	105000	115000	140000

Profil Journalier : européen



Profil Annuel : logements



4.5 Caractéristiques des composants solaires

Capteurs solaires :	
Fabricant :	De Dietrich thermique
Produit :	DD-SOL 1
Laboratoire de test :	CSTB
n° d'avis ou rapport :	14/00-576
Surface totale d'entrée :	799 m ²
Inclinaison :	30 °
Orientation :	0 °
Caractéristiques :	$\eta = 0.68$ $a1 = 3.82 \text{ W/m}^2.\text{K}$ $a2 = 0.00 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Ballon solaire :	
Volume total de stockage :	12000 litres
Nombre de ballons :	8 ballon(s)
Volume de chaque ballon :	1500 litres
Epaisseur d'isolation :	50 mm
Constante de refroidissement :	0.11 Wh/l.K.jour

4.6 Caractéristiques estimatives de l'installation

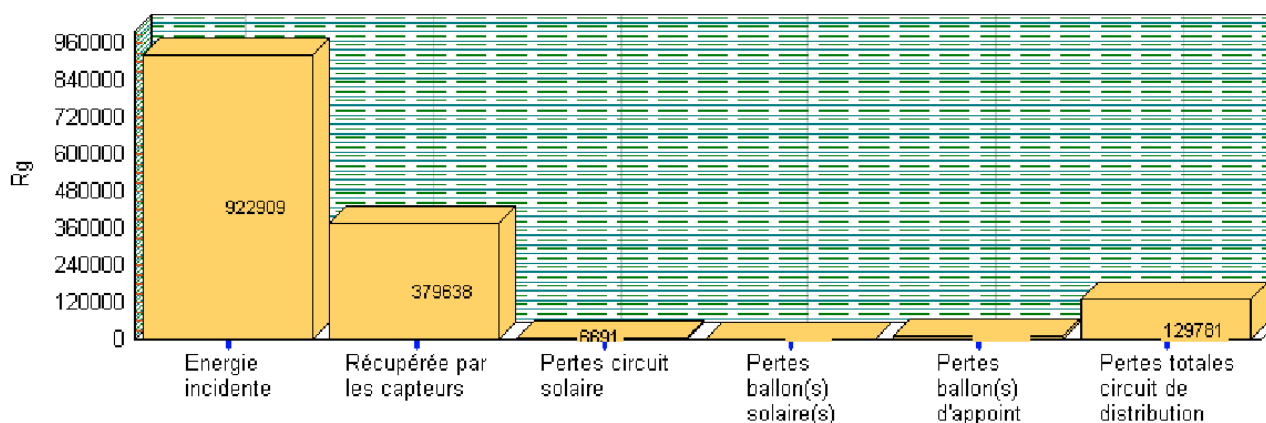
<u>Boucle solaire :</u>	
Longueur aller et retour :	390 m
Longueur extérieure :	360 m
Diamètre extérieur des tuyaux :	89 mm
Coefficient de déperditions linéique :	0.18 W/m.K
Débit :	50000 l/h
Coefficient de transfert thermique (échangeur) :	100 kW/K
<u>Ballon d'appoint :</u>	
Volume total de stockage :	12000 litres
Nombre de ballons :	8 ballon(s)
Volume de chaque ballon :	1500 litres
Epaisseur d'isolation :	60 mm
Constante de refroidissement :	0.09 Wh/l.K.jour
<u>Appoint :</u>	
Type :	hydraulique
Nombre de générateurs hydrauliques :	8
Type :	CPCU
Puissance nominale :	190 kW
<u>Boucle de distribution :</u>	
Longueur aller et retour :	1000 m
Diamètre extérieur des tuyaux :	89 mm
Coefficient de déperditions linéique :	0.42 W/m.K

5 RESULTATS DES CALCULS

5.1 Bilan énergétique

6. Résultats des calculs													
	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	Total
Besoins en ECS à 55° (kWh)	232277	222895	199742	182924	165651	126562	76947	92341	142398	173960	200374	254241	2070312
Production solaire (kWh)	9462	16186	25945	35614	40447	38557	37489	36744	32674	22308	12624	7753	315803
Couverture solaire des besoins en ECS (%)	4	7	13	19	24	30	49	40	23	13	6	3	15
Pertes circuit de distribution (kWh)	10913	9837	11045	10710	11081	10720	11071	11073	10722	11081	10662	10866	129781
	236861	214349	194066	166823	143418	101434	48688	66173	126846	173812	206544	252657	1931671

Répartition de l'énergie dans le système

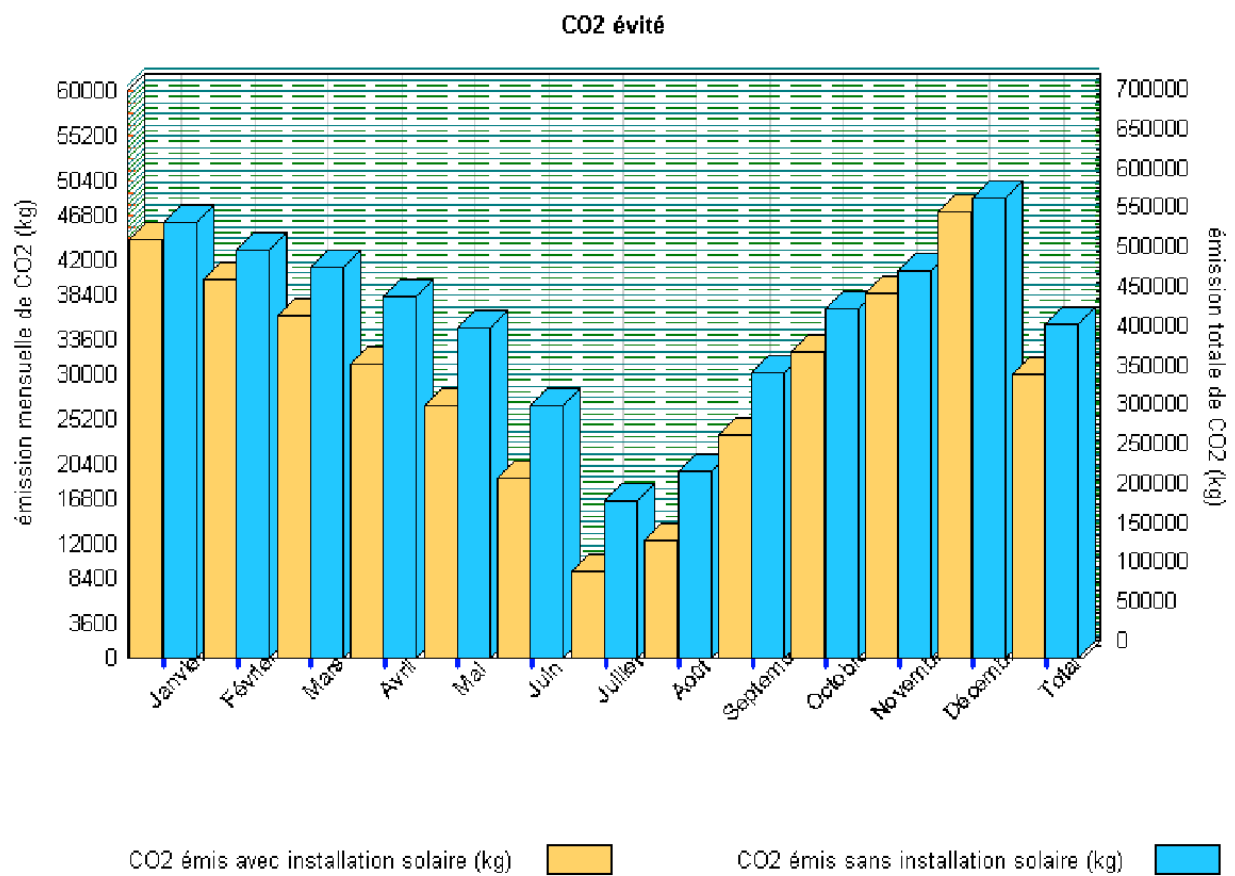


5.2 Analyse

Dans cette configuration, la production d'eau chaude sanitaire solaire représenterait approximativement 15% des besoins annuels d'énergie ;

Ce qui compte tenu du nombre d'appartement, représente un taux de rejet de CO2 évité non négligeable :

Bilan environnemental



Total évité : environs 63 150 kg annuel de CO2

6 ANALYSE FINANCIERE

Valeurs 2007

Estimation du coût de l'installation **500 000,00 € H.T.**

Valeur de l'énergie annuelle économisée :
315 000 KWh x 0.04 € H.T. = **12 600,00 € H.T.**

Soit un retour sur investissement de 39 ans, hors aides de l'ADEME et hors maintenance.

Les aides de l'ADEME pourraient éventuellement ramener le retour sur investissement à 20ans.

Le rédacteur :
P. MALOCHET