

149 Rue Alexandre Bérard
01500 AMBERIEU EN BUGEY - FRANCE
Tél.: 04.74.34.59.59 / Fax.: 04.74.38.29.78
N° Siret: 333 787 323 00026

Diagnostic Thermique SYNTHESE

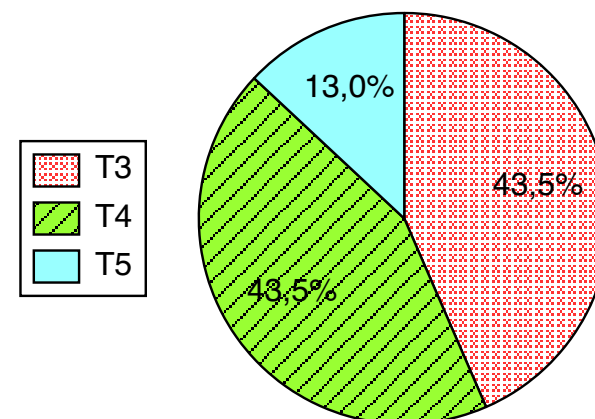
LES JARDINS DE CHARIAL
Copropriété immobilière
69003 LYON

OPAC Syndic
191-193 cours Lafayette
69003 Lyon
Tel : 04 72 74 68 00 / Fax : 04 72 74 68 02



Nombre et répartition par type de logements :

	Nbre	Répartition
T3	50	43,5%
T4	50	43,5%
T5	15	13,0%
Total	115	100,0%



La copropriété Les Jardins de Charial

Données générales

Principe de répartition des logements, 22 à 30 rue Saint Antoine (source : synoptique fourni par l'OPAC) :

N°	22		24		26		28		30	
Allée	1		2		3		4		5	
Type logt	T3	T3	T4	T3	T3	T4	T4	T3	T3	T4
Surface (m2)	68,96	68,96	83,21	68,96	68,96	83,21	83,21	68,96	68,96	83,21

Principe de répartition des logements, 14 à 24 rue E. Richerand (source : synoptique fourni par l'OPAC) :

N°	14		16		18			20		22		24	
Allée	1		2		3			4		5		6	
Type logt	T4	T3	T5	T4	T4	T4	T3	T3	T4	T4	T5	T3	T5
Surface (m2)	83,21	68,96	98,48	83,46	86,2	77,21	72,98	68,96	83,21	83,21	98,48	68,96	98,54

Le bâti

La structure

- 5 niveaux de logements, sur un rez de chaussée regroupant caves, garages, halls d'entrée et divers locaux techniques.
- Structure en béton. Murs en panneaux de béton pré-contraint et doublage carreaux de plâtre. Dalles intermédiaires en béton, sans chape. Toiture terrasse isolée thermiquement lors des travaux d'étanchéité de 2003.

Les menuiseries

Menuiseries des logements

Menuiseries d'origine, en bois, simple vitrage, pas de joints. Portes sur balcons : très légères en bois, très perméables à l'air, voilées. Portes sur celliers : très légères en bois, très perméables à l'air. Portes palières en bois avec imposte. Si quelques occupants ont changé leurs menuiseries, ils sont peu nombreux, une dizaine environ à ce jour.

Menuiseries des communs

Dans les halls, les ensembles menuisés sont métalliques.



Toiture terrasse



Pignon ouest du 22 StAntoine
et façade nord rue StAntoine



Fenêtre



Porte sur balcon

L'isolation thermique

Pas d'isolation thermique des murs et menuiseries fortement déperditives. Pas d'isolation thermique entre les logements et les cages d'escalier. Pas d'isolation thermique des dalles entre les halls d'entrée et les logements du niveau 1. Pas d'isolation thermique des dalles entre les caves/garages et les logements du niveau 1.

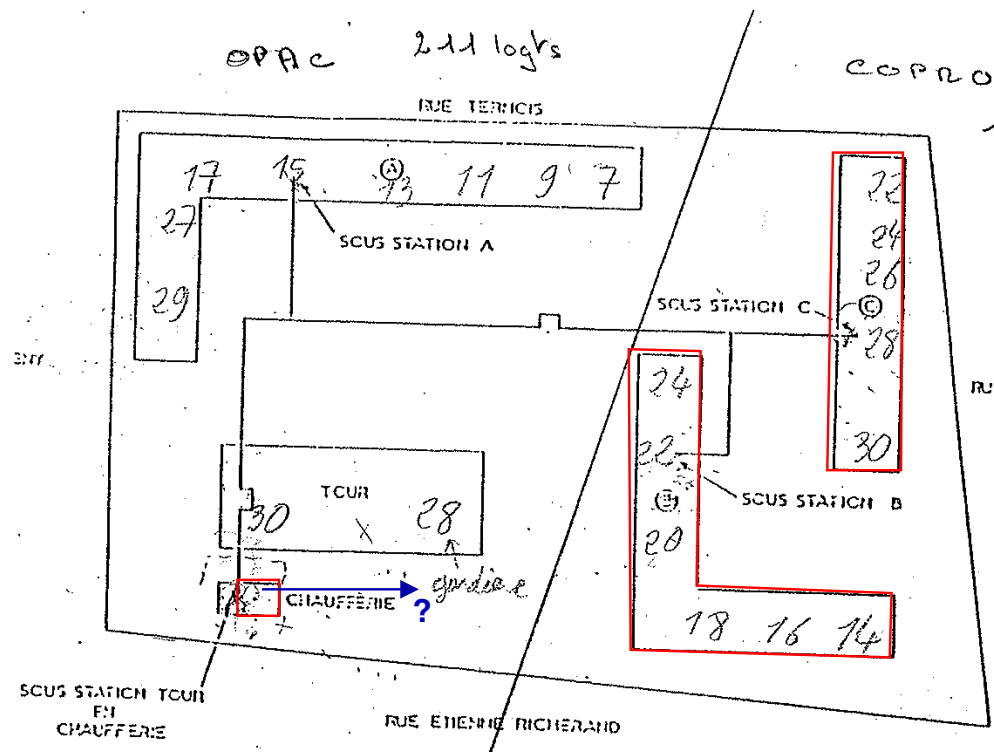
L'étanchéité et l'isolation des toitures terrasse en 2003.

Equipements techniques

Chauffage collectif

Chauffage collectif raccordé au chauffage urbain. La station centrale de raccordement au chauffage urbain est située à proximité de la tour Grand Lyon Habitat. Depuis cette station principale, les quatre bâtiments du site sont alimentés.

Le plan de distribution du chauffage ci dessous nous a été fourni. A noter qu'en sous station on trouve un départ chauffage pour la tour et un départ pour les autres bâtiments, ce qui est en réalité un différent du plan ci dessous. (voir la flèche bleue avec point d'interrogation).



Réseau de chaleur en caniveau enterré. Chaque bâtiment est équipé d'une sous station, située au niveau du rez de chaussée.

Pompes à débit variable installées en 2008.

Régulation centrale en fonction de la température extérieure, par action sur vanne deux voies motorisée.

Comptage d'énergie au niveau du branchement principal, pour l'intégralité des consommations des quatre bâtiments. Pas de sous-comptage. Charges réparties au pro-rata des surfaces hors oeuvre nettes (SHON).

Logements équipés d'un plancher chauffant.

Les logements qui étaient toujours en location à l'OPAC en fin d'année 2008 ont été équipés d'un thermostat d'ambiance dans le séjour. Ce thermostat commande une vanne deux voies tout ou rien au niveau du branchement individuel (dans la gaine palière). Leur nombre est d'environ 63 (sur 115).

Ventilation des logements

Les logements sont ventilés naturellement. On trouve :

- des grilles d'entrée d'air dans les murs des cuisines (pour l'utilisation du gaz en cuisine),
- des grilles sur conduits d'extraction en partie haute des WC et salles de bains,
- des conduits de ventilation naturelle qui vont jusqu'en toiture.

Pas d'entrées d'air dans les séjours.

Ventilations haute et basse dans les celliers directement sur l'extérieur.



Grille de ventilation
haute WC

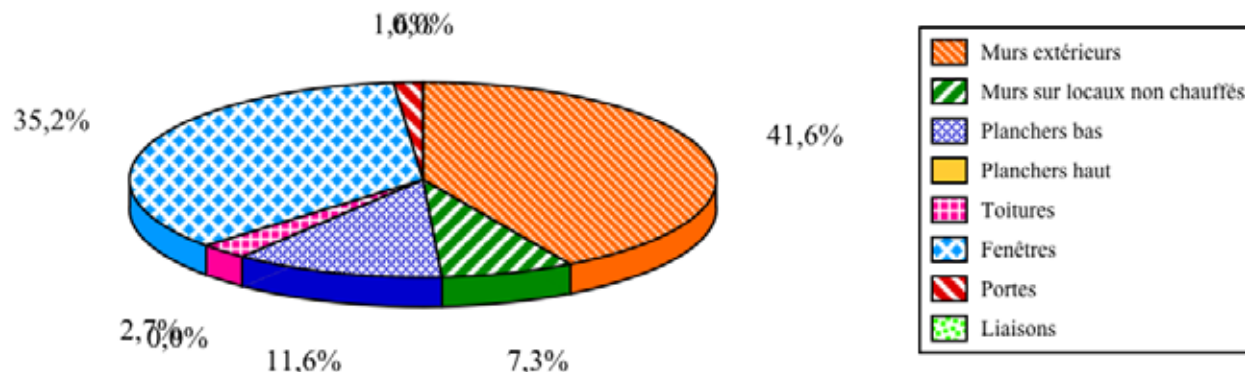


Sortie des conduits en toiture

DONNÉES ÉNERGÉTIQUES

Déperditions thermiques

Répartition des déperditions selon les parois du bâtiment :

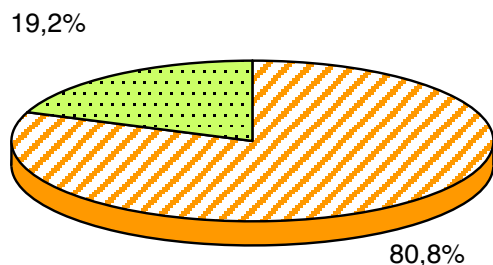


Part des déperditions des différentes parois

Principales pertes de chaleur par les parois verticales (42%) et les menuiseries (35%). Les pertes par le plancher bas sur les caves et garages (11,6%) sont importantes, ce plancher est mal isolé et les logements du premier étage le ressentent en terme d'inconfort. A titre de comparaison, les pertes par la toiture, bien isolée, ne sont que de 2,7%. Les pertes par la cage d'escalier sont de 7,3% ce qui est relativement important également, cette cage étant mal protégée des entrées de froid.

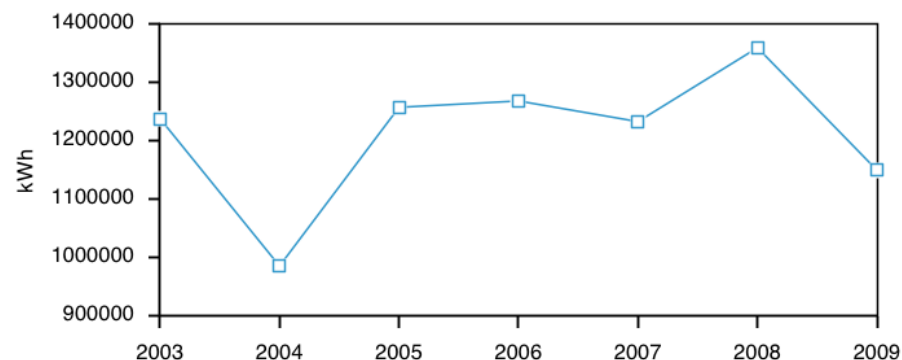
Répartition des déperditions thermiques

Parois
 Renouvellement d'air

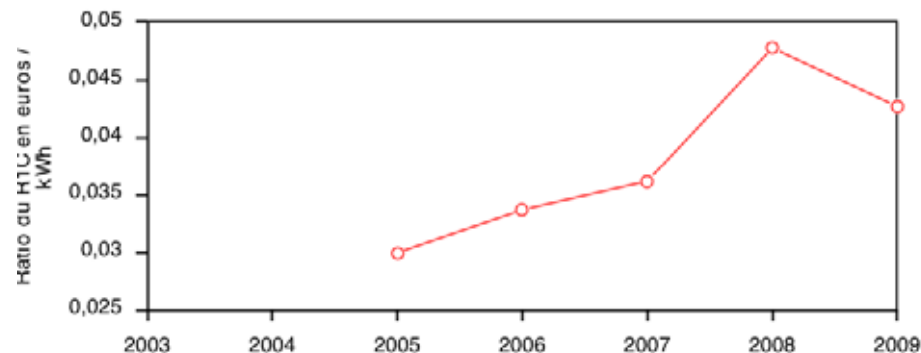


Le renouvellement d'air étant naturel, il est irrégulier, en fonction des conditions météo : il est nettement plus important les jours de vent que les jours sans vent. Il a été estimé en moyenne responsable d'environ 20 % des pertes de chaleur sur la saison de chauffe.

Consommations de chauffage



Consommation ramenée à une météo constante standard.



Coût du kWh.

Consommations toutes énergies

Consommation de chauffage de référence :

1 224 631 kWh/an

soit :

109,67 kWh/m² SHON

134,69 kWh/m² SHAB

Consommation eau chaude sanitaire de référence :

289 600 kWh/an

soit :

25,93 kWh/m² SHON

31,85 kWh/m² SHAB

Consommation électricité des communs de référence :

67 458 kWh/an

soit :

6,04 kWh/m² SHON

7,42 kWh/m² SHAB

TOTAL

141,64 kWh/m² SHON

173,96 kWh/m² SHAB

Rappel : L'évaluation de ces consommations est basée sur des kWh réels et non sur les calculs théoriques de la Réglementation Thermique sur l'existant. ("RTex")

La consommation estimée pour l'eau chaude sanitaire est relativement peu élevée. Ceci est dû à l'absence de distribution collective et l'absence de bouclage, ce qui évite les pertes de chaleur. Rappel : La production est individuelle, en grande partie par chauffe bains au gaz récents et en partie par chauffe eau électriques pour les occupants qui ont fait des travaux.

La consommation d'électricité des communs est également assez basse. L'absence de ventilation mécanique participe à réduire ces consommations. Les ascenseurs sont le principal poste de consommation, avec l'éclairage.

AMELIORATIONS ENERGETIQUES

Les améliorations énergétiques proposées sont décrites ci après. Elles sont étudiées dans un premier temps de façon isolées, puis seront dans un deuxième temps assemblées pour constituer des programmes complets de travaux.

Le but est d'arriver à deux programmes de travaux :

- un programme de niveau réglementaire et permettant d'obtenir soit un crédit d'impôt soit l'accès à l'éco-prêt à taux zéro,
- un programme performant, permettant d'obtenir le niveau BBC rénovation (facteur4).

Le programme minimal, pour une rénovation partielle, sans ambition énergétique, a été abandonné. Il serait constitué par l'une ou l'autre des améliorations ci après, prise de façon isolée.

Action : **BATI - Menuiseries**

Unité énergétique de référence :	kWh
Valeur en €.TTC de l'unité énergétique :	80 682
Consommation annuelle de référence :	1 224 631

M1	pose de menuiseries PVC à isolation renforcée et à double-vitrage performant traité faible émissivité, $U_w = 1,4$ W/m ² /K		
	Investissement		Années de retour brut
	<i>en €.HT</i>	<i>en €.TTC</i>	
	700 000	738 500	36,1
Priorité ou remarques :	Economie		Ratio Invest. par kWh éco. en €.TTC
	%	<i>kWh</i>	
	35,0	428 520	
	<i>€.HT</i>	<i>€.TTC</i>	
	17 108	20 461	1,72

M2	pose de menuiseries à isolation renforcée et à triple-vitrage performant, $U_w = 0,9$ W/m ² /K		
	Investissement		Années de retour brut
	<i>en €.HT</i>	<i>en €.TTC</i>	
	1 400 000	1 477 000	63,5
Priorité ou remarques :	Economie		Ratio Invest. par kWh éco. en €.TTC
	%	<i>kWh</i>	
	39,6	484 845	
	<i>€.HT</i>	<i>€.TTC</i>	
	19 459	23 273	3,05

M3	fermeture des balcons par menuiseries à isolation renforcée et à double-vitrage performant (faible émissivité) Uw=1,4 W/m2/K. Attention : questions administratives à régler.		
	Investissement		Années de retour brut
	<i>en €.HT</i>	<i>en €.TTC</i>	
	400 000	422 000	68,6
	Ratio Invest. par kWh éco. en €.TTC		
%	<i>kWh</i>		
10,5	128 093		
<i>€.HT</i>	<i>€.TTC</i>		
5 141	6 149	3,29	
M4	fermeture des balcons par menuiseries à isolation renforcée et à triple-vitrage performant, Uw=0,9 W/m2/K. Attention : questions administratives à régler.		
	Investissement		Années de retour brut
	<i>en €.HT</i>	<i>en €.TTC</i>	
	1 000 000	1 055 000	131,3
	Ratio Invest. par kWh éco. en €.TTC		
Priorité ou remarques :			
Economie			
%	<i>kWh</i>		
13,7	167 395	6,30	
<i>€.HT</i>	<i>€.TTC</i>		
6 718	8 035		
M5	portes d'entrée des halls des rez de chaussée isolantes		
	Investissement		Années de retour brut
	<i>en €.HT</i>	<i>en €.TTC</i>	
	80 000	84 400	29,9
	Ratio Invest. par kWh éco. en €.TTC		
Priorité ou remarques :			
Economie			
%	<i>kWh</i>		
4,8	58 846	1,43	
<i>€.HT</i>	<i>€.TTC</i>		
2 362	2 825		

Action : BATI - Isolation des murs

Unité énergétique de référence :	kWh
Valeur en €.TTC de l'unité énergétique :	80 682
Consommation annuelle de référence :	1 224 631

IE1	Isolation par 12 cm d'isolant polystyrène collé et enduit.		
Résistance thermique 3 m2.K/W	Investissement		Années de retour brut
	<i>en €.HT</i>	<i>en €.TTC</i>	
	373 936	394 502	
Priorité ou remarques :	Economie		Ratio Invest. par kWh éco. en €.TTC
	%	<i>kWh</i>	
	37,5	458 744	
	<i>€.HT</i>	<i>€.TTC</i>	
	18 411	22 020	

IE2	Isolation par 12 cm de laine de bois.		
Résistance thermique 3 m2.K/W Isolation sous bardage.	Investissement		Années de retour brut
	<i>en €.HT</i>	<i>en €.TTC</i>	
	513 699	541 952	
Priorité ou remarques :	Economie		Ratio Invest. par kWh éco. en €.TTC
	%	<i>kWh</i>	
	37,5	458 744	
	<i>€.HT</i>	<i>€.TTC</i>	
	18 411	22 020	

IE3	Isolation par 18 cm de polystyrène graphité de marque STO ou équivalent ($\lambda=0,032\text{m}^2.\text{K/W}$), collé, chevillé et enduit.		
Résistance thermique 5,625 m2.K/W	Investissement		Années de retour brut
	<i>en €.HT</i>	<i>en €.TTC</i>	
	477 006	503 241	
Priorité ou remarques :	Economie		Ratio Invest. par kWh éco. en €.TTC
	%	<i>kWh</i>	
	39,9	489 185	
	<i>€.HT</i>	<i>€.TTC</i>	
	19 633	23 481	

Action : BATI - Isolation du plancher sur caves et garages

Unité énergétique de référence :	kWh
Valeur en €.TTC de l'unité énergétique :	80 682
Consommation annuelle de référence :	1 224 631

IPB1	isolation du plancher sur rez de chaussée par flocage de 10 cm		
résistance thermique 2,5 m2.K/W	Investissement		Années de retour brut
	<i>en €.HT</i>	<i>en €.TTC</i>	
	63 800	67 309	
Priorité ou remarques :	Economie		Ratio Invest. par kWh éco. en €.TTC
Solution économique mais qui ne donne pas accès à des aides financières (pas assez performant).	%	<i>kWh</i>	
	9,4	115 297	
	<i>€.HT</i>	<i>€.TTC</i>	
	4 627	5 534	0,58

IPB2	isolation du plancher sur rez de chaussée par panneaux sandwich avec âme de polystyrène Th33 et parement type fibres de bois,		
résistance thermique 2,85 m2.K/W, chevillés au plafond des garages, caves, halls d'entrée, circulations	Investissement		Années de retour brut
	<i>en €.HT</i>	<i>en €.TTC</i>	
	127 474	134 485	
Priorité ou remarques :	Economie		Ratio Invest. par kWh éco. en €.TTC
	%	<i>kWh</i>	
	10,1	123 168	
	<i>€.HT</i>	<i>€.TTC</i>	
	4 943	5 912	1,09

IPB3	isolation du plancher sur rez de chaussée par panneaux sandwich avec âme de polystyrène Th33 et parement type fibres de bois,		
15 cm, résistance thermique 4,45 m2.K/W, chevillés au plafond des garages, caves, halls d'entrée, circulations	Investissement		Années de retour brut
	<i>en €.HT</i>	<i>en €.TTC</i>	
	145 685	153 698	
Priorité ou remarques :	Economie		Ratio Invest. par kWh éco. en €.TTC
	%	<i>kWh</i>	
	10,7	130 524	
	<i>€.HT</i>	<i>€.TTC</i>	
	5 238	6 265	1,18

Action : VENTILATION MÉCANIQUE CONTRÔLÉE

Unité énergétique de référence :	kWh
Valeur en €.TTC de l'unité énergétique :	80 682
Consommation annuelle de référence :	1 224 631

VMC1	Ventilation simple flux hygroréglable type B		
	Investissement		Années de retour brut
	<i>en €.HT</i>	<i>en €.TTC</i>	
	207 000	218 385	DIV/0!
Priorité ou remarques :	Economie		Ratio Invest. par kWh éco. en €.TTC
	%	<i>kWh</i>	
	0,0	0	
	<i>€.HT</i>	<i>€.TTC</i>	
	0	0	DIV/0!

VMC2	Ventilation double flux à haut rendement		
	Investissement		Années de retour brut
	<i>en €.HT</i>	<i>en €.TTC</i>	
	414 000	436 770	87,7
Priorité ou remarques :	Economie		Ratio Invest. par kWh éco. en €.TTC
	%	<i>kWh</i>	
	8,5	103 772	
	<i>€.HT</i>	<i>€.TTC</i>	
	4 165	4 982	4,21

Action : CHAUFFAGE

Unité énergétique de référence :	kWh
Valeur en €.TTC de l'unité énergétique :	80 682
Consommation annuelle de référence :	1 224 631

CH1	Sous comptages de chaleur		
	Investissement		Années de retour brut
	<i>en €.HT</i>	<i>en €.TTC</i>	
	4 465	4 710	DIV/0!
Priorité ou remarques :	Economie		Ratio Invest. par kWh éco. en €.TTC
Un devis de Savelys nous a été fourni pour la mise en place de 5 compteurs. Ce que nous proposons ici est la mise en place de deux sous compteurs sur la base de ce devis, les trois autres compteurs étant supposés attribués aux autres bâtiments.	%	<i>kWh</i>	
	0,0	0	
	<i>€.HT</i>	<i>€.TTC</i>	
	0	0	DIV/0!

Action : EAU CHAUDE SANITAIRE

Unité énergétique de référence :	kWh
Valeur en €.TTC de l'unité énergétique :	24 280
Consommation annuelle de référence :	289 600

ECS1	Eau chaude solaire		
	Investissement		Années de retour brut
	<i>en €.HT</i>	<i>en €.TTC</i>	
	333 680	352 032	41,4
Priorité ou remarques :	Economie		Ratio Invest. par kWh éco. en €.TTC
Tarif réglementé du gaz naturel sur Lyon 3eme, pour abonnement individuel : 0,08384 €TTC/kWh.	%	<i>kWh</i>	
	8,3	101 360	
	<i>€.HT</i>	<i>€.TTC</i>	
	7 105	8 498	3,47

Système d'eau chaude solaire :

Le système envisagé est décrit ci après. Il est important de noter que ce diagnostic énergétique ne remplace pas :

- Une étude de faisabilité solaire qui sera nécessaire si la décision de réaliser un tel système se précise.
- Une étude de la structure du bâtiment afin de confirmer ou pas si la charge ajoutée en toiture peut être supportée et avec quelles mesures éventuelles de renforcement.

Système d'eau chaude solaire :

Panneaux solaires en toiture, à raison de 1,5 m² de capteurs par logement. Soit 75 m² pour le bâtiment St Antoine et 97 m² pour le bâtiment Richerand.

Stockage de l'énergie solaire en toiture, par ballon(s), volume de 100 litres par m² de capteur solaire. Soit 7,5 m³ pour le bâtiment St Antoine et 9,7 m³ pour le bâtiment Richerand.

Appoint de production d'eau chaude sanitaire en toiture par un préparateur au gaz pour chaque bâtiment. Alimentation en gaz de la toiture.

Deux locaux techniques à créer en toiture pour abriter tout le matériel.

Création de la distribution collective d'ECS par colonnes descendantes, puis distribution individuelle.

Suppression de la production individuelle actuelle.

Remarque : Le système solaire présenté en réunion intermédiaire de l'étude et dans les rapports remis précédemment, avec appoint individuel au gaz, a été abandonné car il présente un risque légionnelle.

PROGRAMMES DE TRAVAUX POUR L'AMELIORATION ENERGETIQUE

Ces programmes ont pour objectif de proposer des niveaux d'isolation réglementaires et permettant d'obtenir soit le crédit d'impôt "développement durable" soit l'accès à l'éco-prêt à taux zéro. Les conditions de ces deux systèmes d'aides sont plus amplement détaillées en annexe 3 du rapport principal de l'étude.

Programme 1a

Ce programme est la première option de l'éco-prêt à taux zéro, à savoir le "bouquet de travaux". Il consiste en le choix de deux travaux éligibles.

Unité énergétique de référence :	kWh
Valeur en €.TTC de l'unité énergétique :	80 682
Consommation annuelle de référence :	1 224 631

Améliorations retenues : - M1 toutes menuiseries neuves en pvc double vitrage (uw=1,4 w/m2.c) - IE1 isolation extérieure par 12 cm d'isolant polystyrène collé et enduit, - CH1 - M5	Investissement		Années de retour brut
	<i>en €.HT</i>	<i>en €.TTC</i>	
	1 158 401	1 222 113	29,2
Priorité ou remarques :	Economie		Ratio Invest. par kWh éco. en €.TTC
	%	<i>kWh</i>	
	71,3	873 087	
	<i>€.HT</i>	<i>€.TTC</i>	
	35 041	41 909	1,40

Nouvelles données des consommations de chauffage :

Consommation de chauffage de référence :	
351 544 kWh/an	
soit :	Gain :
31,48 kWh/m2 SHON	71,3%
38,66 kWh/m2 SHAB	

Programme 1b

Ce programme est la deuxième option de l'éco-prêt à taux zéro, à savoir "l'amélioration de la performance énergétique globale".

Consommation avant travaux	Résultat exigé
> 180 kWh/m ² /an	<= 150 kWh/m ² /an
< 180 kWh/m ² /an	<= 80 kWh/m ² /an

Remarque : Ces consommations en référence et en objectif comprennent la somme des consommations de chauffage, de production d'eau chaude sanitaire et d'électricité des communs, probablement calculées avec la méthode de la Réglementation Thermique sur les bâtiments existants. Dans la présente étude cette méthode réglementaire n'a pas été employée car elle ne permet pas d'avoir une approche des consommations réelles et ne permet pas de réaliser de calcul économique sur les propositions de travaux. Ce n'est pas une méthode de calcul de diagnostic.

Unité énergétique de référence :	kWh
Valeur en €.TTC de l'unité énergétique :	80 682
Consommation annuelle de référence :	1 224 631

Améliorations retenues : - M1 toutes menuiseries neuves en pvc double vitrage (uw=1,4 w/m ² .c) - IE1 isolation extérieure par 12 cm d'isolant polystyrène collé et enduit, - IPB1 isolation des planchers sur caves - VMC1 VMC simple flux hygroréglable type B - CH1 - M5	Investissement		Années de retour brut
	<i>en €.HT</i>	<i>en €.TTC</i>	
	1 429 201	1 507 807	33,0
Priorité ou remarques :	Economie		Ratio Invest. par kWh éco. en €.TTC
	%	kWh	
	77,6	950 516	
	<i>€.HT</i>	<i>€.TTC</i>	
	38 148	45 625	1,59

Nouvelles données des consommations de chauffage :

Consommation de chauffage de référence : 274 115 kWh/an	
soit :	Gain :
24,55 kWh/m ² SHON	77,6%
30,15 kWh/m ² SHAB	

Ce programme 1b permet déjà d'obtenir un "facteur 4" sur les consommations de chauffage.

Pour un "facteur 4" global, sur les consommations de chauffage, eau chaude sanitaire et électricité des communs, plusieurs stratégies peuvent être adoptées :

- soit encore plus d'effort sur les consommations de chauffage,
- soit ce programme 1b pour les consommations de chauffage et des travaux sur les installations d'eau chaude sanitaire et électricité des communs.

Il faut tenir compte du fait que la mise en place d'une VMC augmente les consommations en électricité des communs.