



GPI Alpes
Gestion de Patrimoine Immobilier
ZA du Rondeau
1 rue Docteur Pascal
BP289
38434 ECHIROLLES CEDEX
Tel : 04.76.22.34.45
Fax : 04.76.09.09.50

AUDIT ENERGETIQUE

Rapport synthétique



Etablissement concerné	COPROPRIETE LES CARLINES Route du plateau 73550 MERIBEL LES ALLUES	N°d'affaire : GAF0133 Référence du rapport : B15DOG/16/1776
Syndic	AGENCE DES NEIGES Résidence LA TOUGNETTE – B.P. 8 73550 MERIBEL	Date de la visite : 31/05/2016 Date du rapport : 02/08/2016

Auteurs du rapport	Laurent COSTES - Stéphane LEPINAY	Signature : 
--------------------	-----------------------------------	--

SOMMAIRE

1 – Contenu de l'étude.....	4
2 – Analyse du bâti et des installations techniques	5
3 – Cartographie des déperditions thermiques.....	6
4 – Déperditions thermiques du bâtiment	7
5 – Etiquettes Energétiques.....	8
7 – Consommations d'énergie.....	9
8 – Fiche d'identité énergétique	10
9 – Fiche de synthèse des améliorations	11
10 – Conclusion	18
11 – LEXIQUE	19
12 – ANNEXES	21
<i>Annexe 1: Pourquoi une rénovation énergétique TRES performante ?</i>	21
<i>Annexe 2: Contexte Energétique</i>	22
<i>Annexe 3: Démarche Negawatt</i>	23

1 – CONTENU DE L’ETUDE

En France, en 2005, le secteur du bâtiment était le plus gros consommateur d'énergie parmi tous les secteurs économiques, et le deuxième émetteur de CO₂ après l'automobile. La demande en énergie du secteur du bâtiment a augmenté de 30% en 30 ans. Plusieurs mesures gouvernementales (grenelle 1 et 2, loi POPE, plan climat) visent à réduire les consommations d'énergie des bâtiments, comme l'évolution de la réglementation sur la performance énergétique des bâtiments (RT2005, RT_Existant, Diagnostic de Performance Energétique (DPE), étude de faisabilité en approvisionnement en énergies, ...).

La France s'est engagée à diviser par 4 ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050 par rapport au niveau de 1990 conformément aux objectifs de la DEPEB.

Le décret n° 2012-111 du 27 janvier 2012, complété par l'Arrêté d'application du 28 février 2013, stipule que les bâtiments à usage principal d'habitation en copropriété de cinquante lots ou plus, équipés d'une installation collective de chauffage ou de refroidissement et dont la date de dépôt de la demande de permis de construire est antérieure au 1er juin 2001 doivent faire l'objet d'un audit énergétique.

L'audit énergétique prévu par le décret doit être réalisé dans un délai de cinq ans à compter du 1er janvier 2012.

La copropriété Les Carlines située à Méribel-Les-Allues, construite en 1973, comportant 122 lots et équipée d'une installation collective de chauffage, est donc concernée par l'obligation de réalisation d'un audit énergétique.

Le but de cet audit énergétique est de faire un état des lieux du bâtiment existant, au niveau de la performance énergétique de l'enveloppe et des installations techniques, afin de définir un plan d'action à entreprendre pour améliorer la performance énergétique du bâtiment.

L'objectif est double: réduire les consommations d'énergie et l'impact environnemental des bâtiments, tout en améliorant le confort des occupants.

Les différentes préconisations d'amélioration font l'objet d'une description, d'une estimation des investissements, d'un calcul des économies d'énergies, financières et d'un temps de retour.

Les calculs énergétiques sont réalisés sous le logiciel BAO BT PROMODUL, utilisant en partie le moteur de calcul du CSTB (V 1.3.36).

L'objectif de cette étude est d'aider les décisionnaires dans leur choix, mais cette dernière n'entre en aucune mesure dans le cadre d'une mission d'ingénierie. A ce titre, les coûts d'investissement proposés sont destinés à appréhender l'importance des travaux, mais ils ne peuvent être considérés comme des coûts d'objectif. Ces coûts ne comprennent pas les honoraires liés à la maîtrise d'œuvre de ces travaux (bureau d'études et/ou architecte). De la même manière, les bilans d'exploitation réalisés ne sont pas contractuels.

2 – ANALYSE DU BATI ET DES INSTALLATIONS TECHNIQUES

La copropriété LES CARLINES construite en 1973, est composée de deux bâtiments accolé par un joint de dilatation, composés des commerces au rez-de-chaussée, et de 6 niveaux d'habitation, avec des logements sous rampants au dernier niveau, un vide sanitaire et des caves en RDC. Elle comporte au total 57 logements pour une surface habitable totale de 1730 m² et des commerces d'une surface de 625 m²

Analyse de la performance thermique du bâti

La performance thermique de l'enveloppe est faible car :

- Les murs de façades ne sont pas isolés.
- Les murs entre les circulations communes à l'étage, le SAS et les logements ne sont pas isolés.
- Le hall d'entrée comportait un SAS mais les portes secondaires ont été démontées.
- Le plancher béton entre le vide sanitaire, le SAS, les caves ainsi que certains locaux techniques et les logements n'est pas isolé.
- Les rampants sur extérieur sont isolés (isolant remplacé en 2008).
- La toiture terrasse du commerce F10 et le plafond commerces sur caves ne sont pas isolés.
- Les menuiseries extérieures sont pour la plupart d'origine, en bois, avec du simple vitrage sans joint d'étanchéité.
- Les portes palières sont des portes en bois d'origine, avec ou sans seuil « suisse » et peu ou pas de joint d'étanchéité périphérique.

Analyse des installations techniques

- Les logements sont chauffés par des radiateurs à eau chaude, avec robinet thermostatique. L'eau chaude est produite par deux chaudières collectives fioul de l'an 2003 et dont le rendement de combustion est respectivement de 93.8 et 93.9 %
- L'eau chaude sanitaire est produite par un échangeur instantané via les chaudières fioul, en hiver et par une chaudière électrique, en été.
- La ventilation est de type VMC simple flux autoréglable. Les bouches d'extraction sont situées dans les pièces humides (cuisines, les salles de bains et les WC) et les entrées d'air dans les pièces de vie.

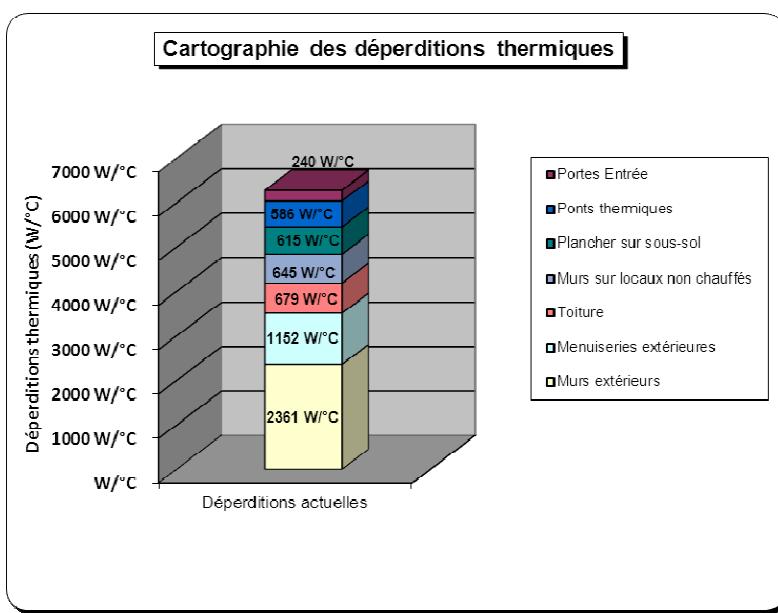
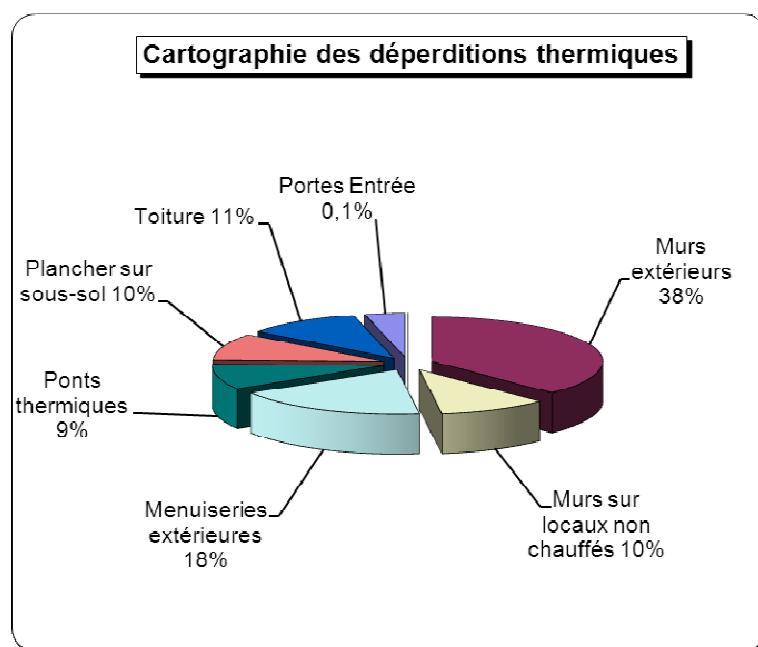
SYNTHESE DE LA PERFORMANCE ENERGETIQUE DU BATIMENT	
POINTS FORTS	POINTS FAIBLES
<ul style="list-style-type: none"> - La porte d'entrée est neuve en double vitrage au niveau de l'ancien SAS, étanche à l'air et avec fermeture automatique. - Une partie des menuiseries extérieures ont été changées par du double vitrage performant. - Chaudière fioul relativement récentes (2003) et performante (93.8% de rendement). - Robinet thermostatique sur les radiateurs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les menuiseries extérieures sont d'origine, en simple vitrage non performant. - Infiltrations d'air parasites sur le pourtour des menuiseries. - Les murs de façades ne sont pas isolés. - Le plancher béton entre les locaux habitables et le vide sanitaire et les commerces n'est pas isolé. - Chaudière électrique pour l'ECS

3 – CARTOGRAPHIE DES DÉPERDITIONS THERMIQUES

Le premier poste de déperditions se trouve au niveau des murs extérieurs avec 38% des déperditions totales. Le second poste de déperditions se situe au niveau des menuiseries extérieures avec 18% car les menuiseries sont la plupart en simple vitrage ou en double vitrages d'origine très déperditives. Viennent ensuite la toiture dont la surface déperditive est importante et qui est isolée mais avec une épaisseur d'isolant insuffisante par rapport à l'altitude, puis le plancher bas, les murs sur locaux non chauffés avec 10 %, les ponts thermiques et en dernier la porte d'entrée avec 0.1%.

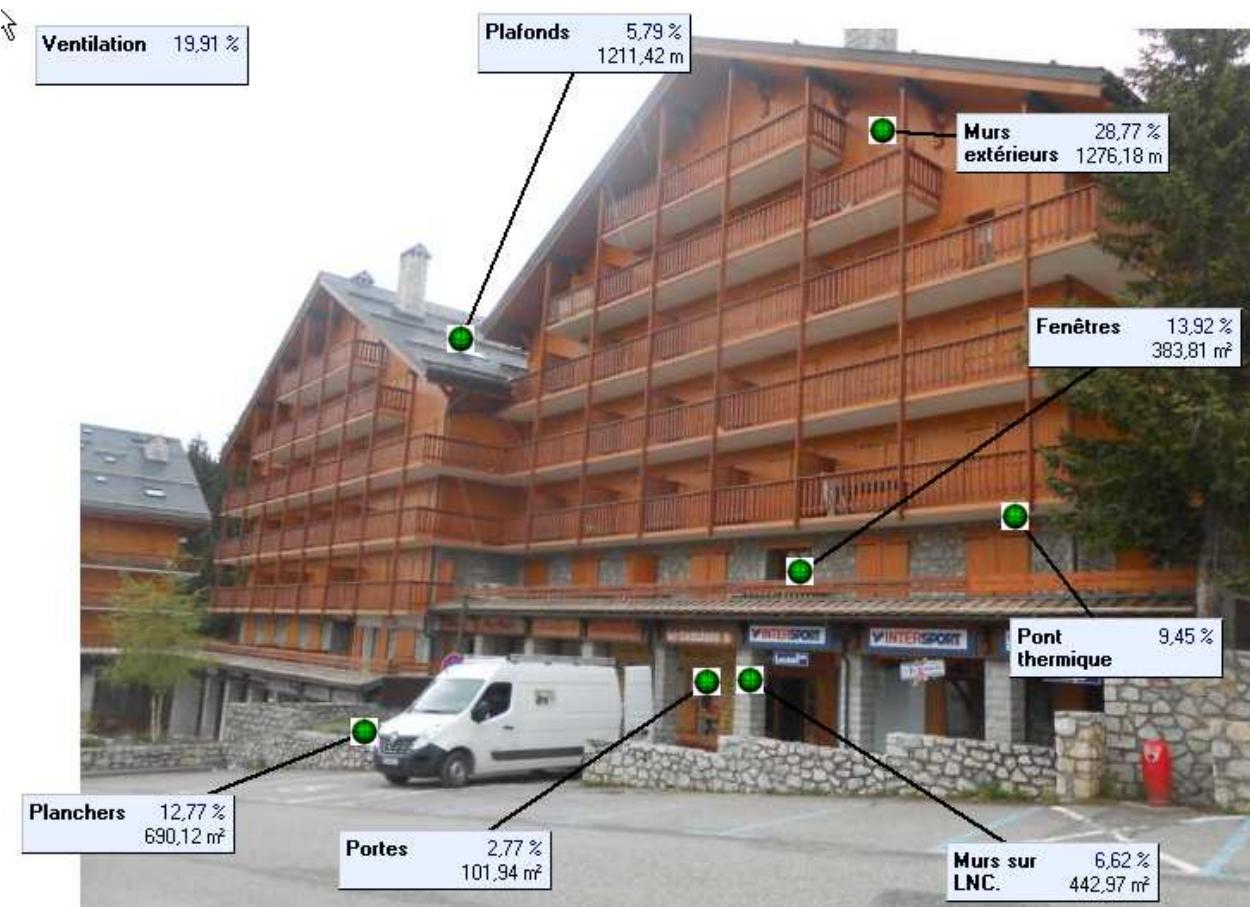
Les déperditions totales s'élèvent à plus de 6277 W/°C, et le Ubât du bâtiment, qui traduit le taux de déperditions thermiques moyen par m² de paroi froide, est de 1.593 W/m².K.

Voici ci-dessous la répartition des déperditions thermiques, en valeurs absolues et en pourcentages:



4 – DÉPERDITIONS THERMIQUES DU BATIMENT

L'image ci-dessous représente les déperditions totales (bâti ainsi que le renouvellement d'air) :



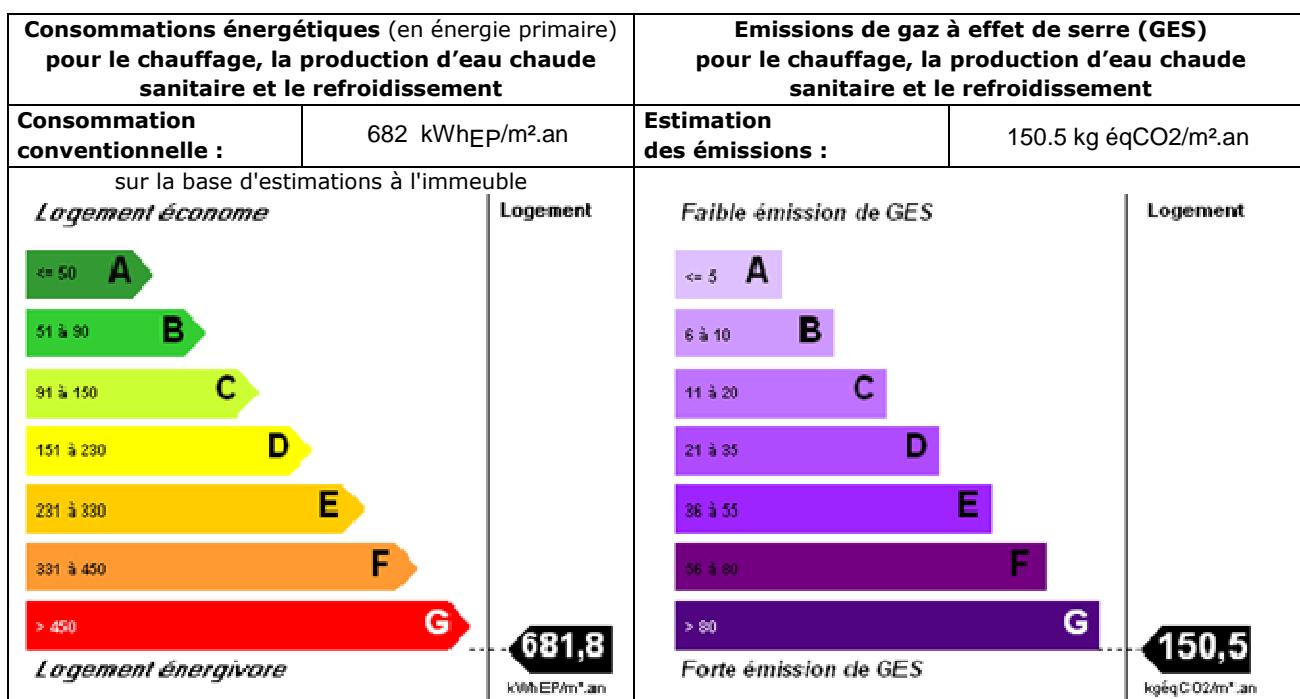
Logiciel DP - DPE Win V.4

5 – ETIQUETTES ENERGETIQUES

Les étiquettes énergétiques ci-dessous sont issues d'un logiciel de calcul DPE, et sont calculées avec la méthode 3CL-2012, conformément au chapitre III de l'arrêté du 15 septembre 2006 modifié, comme indiqué à l'article 7 de l'arrêté du 28 février 2013.

Elles représentent les consommations conventionnelles, en énergie primaire, sur 3 postes : chauffage, refroidissement, production d'eau chaude sanitaire, par m^2 de surface habitable (SHAB) et par an, c'est-à-dire des consommations estimées en fonction des caractéristiques du bâti et des équipements et non en fonction des factures réelles d'énergie qui dépendent de l'occupation et de l'usage des bâtiments.

Elles sont donc différentes des valeurs issues des calculs avec le moteur Th-CEx qui prennent en compte les 5 usages (chauffage, refroidissement, production d'eau chaude sanitaire, éclairage et auxiliaires (ventilateurs, circulateurs chauffage,...)), par an et par m^2 de surface SHON. (Graphe page 49)



Logiciel DP - DPE Win V.4

Commentaire:

L'étiquette énergie est relativement élevée car le bâtiment n'est pas isolé, de plus, elle est exprimée en énergie primaire et qu'un coefficient de 2.58 est appliqué entre l'énergie finale et l'énergie primaire pour l'électricité, utilisé en grande quantité par la chaudière électrique. L'étiquette GES lui n'est pas meilleure car le coefficient de conversion n'est pas avantageux pour les consommations de fioul.

7 – CONSOMMATIONS D’ENERGIE

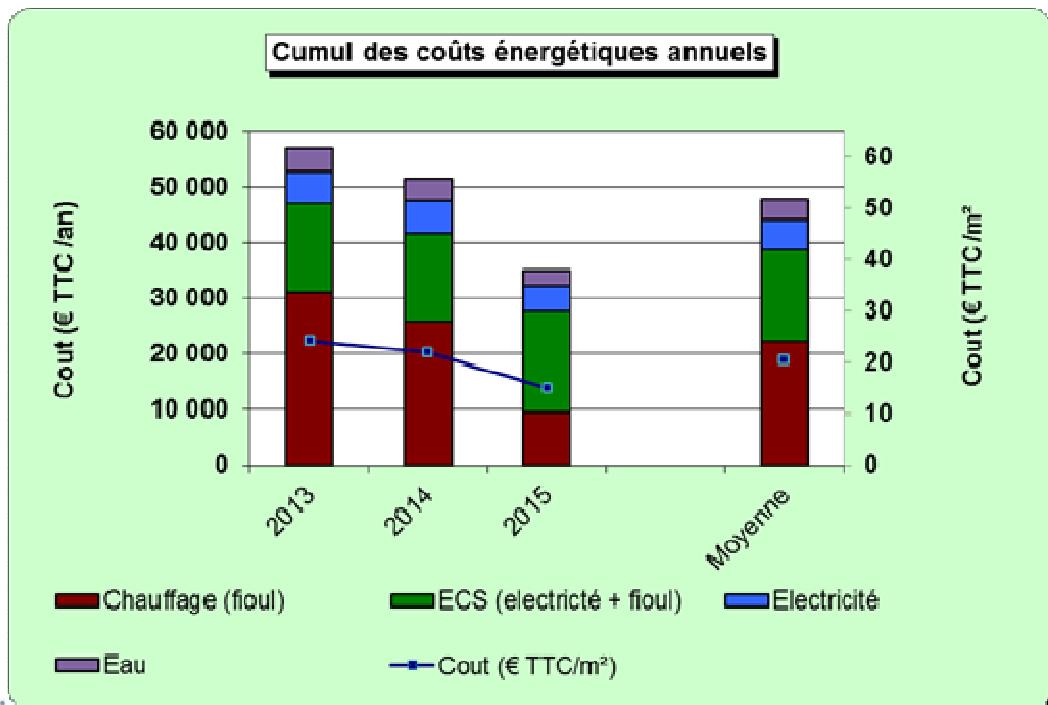
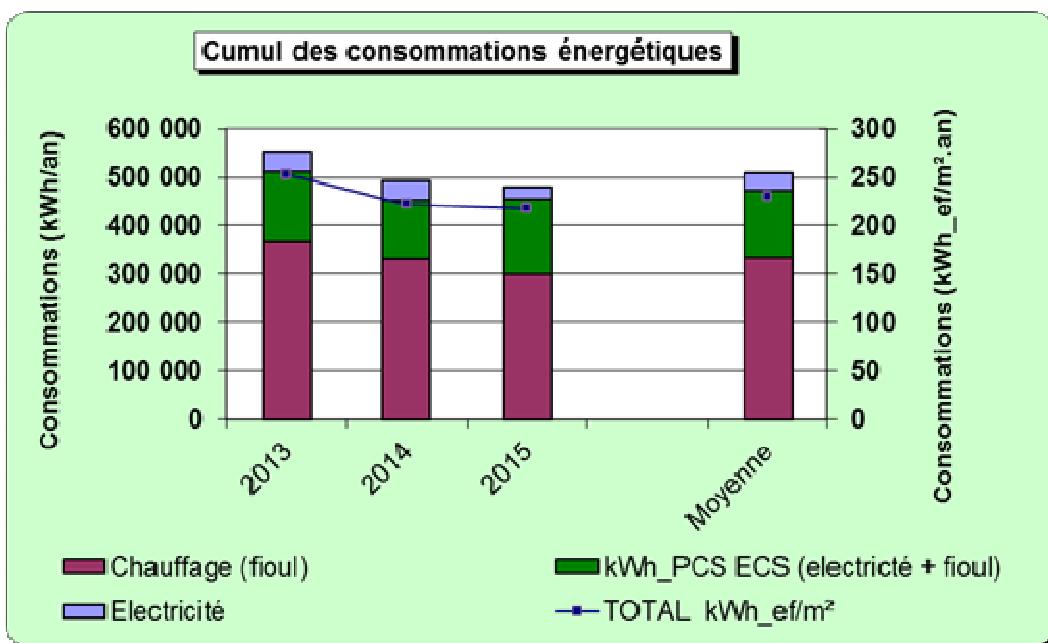
Les énergies utilisées sur le site sont le fioul et l’électricité.

Le fioul est utilisé pour la production de chauffage collectif ainsi que la production d’eau chaude sanitaire collective (en hiver).

L’électricité, est utilisée pour les communs (éclairage des circulations communes, la chaufferie, VMC, ...) ainsi que pour l’ECS via la chaudière électrique (en été).

L’électricité est également utilisée dans les parties privatives, pour l’éclairage, l’électroménager et la hifi. Ces factures sont individuelles et à la charge de chaque occupant. Elles ne sont donc pas prises en compte dans cet audit.

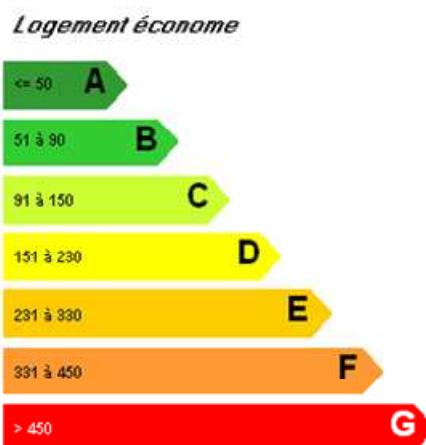
Les graphiques ci-dessous illustrent les consommations suivant les factures communiquées :



8 – FICHE D'IDENTITE ENERGETIQUE

Données administratives	
Nom de la copropriété	LES CARLINES
Activité	Logements collectifs
Localisation	MERIBEL LES ALLUES
Année de construction	1973
Travaux importants	Rénovation toiture + isolation en 2008

Données d'activités	
Nombre de batiments	1
Surface habitable (m ²)	2355
Nombre de niveaux	RDC + 6
Types d'activités	Logement secondaire + commerces
Nombre de logements	57
Nombre total de lots	122



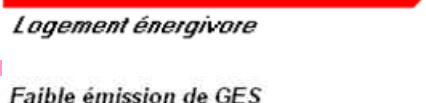
681,8

kWh EP/m².an

Logement

Type d'énergie	
CHAUFFAGE	Fioul
CLIMATISATION	Non

ECS	Fioul et électricité
Electricité	Partie communes



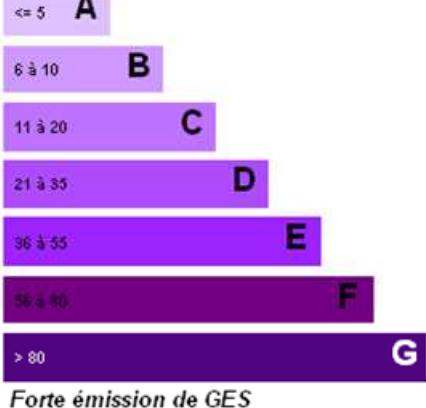
681,8

kWh EP/m².an

Logement

Répartitions des dépenses annuelles	
Total annuel des dépenses:	47 818 €
soit 20 € TTC/m ² .an	

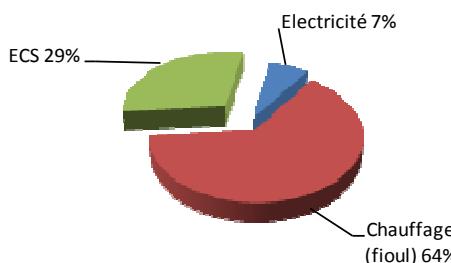
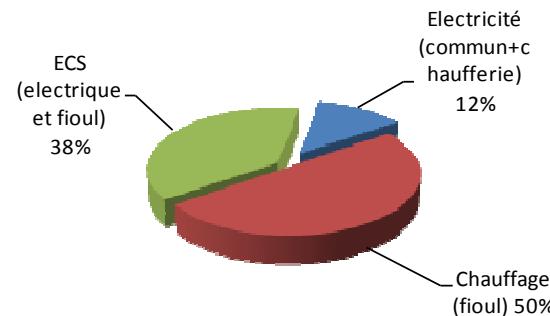
Bilan des consommations annuelles	
Electricité	152024 kWh_ef
Fioul	368385 kWh_ef



150,5

kgéq CO₂/m².an

Logement



9 – FICHE DE SYNTHESE DES AMELIORATIONS

Par ordre de priorité :

	PRECONISATIONS										
	N°	ACTIONS	GAINS ENERGETIQUES			GAINS ENVIRONNEMENTAUX			GAINS FINANCIERS		
			Economie d'énergie kWh_ef/an	Economie d'énergie sur consommation totale %	Economie d'énergie kWh_ep/m².an	Economie GES kg_eqCO2/an	Réduction d'émission GES %	Economie GES kg_eqCO2/m².an	Investissement (€ TTC)	Economie annuelle de fonctionnement (€ TTC)	Temps de retour brut (années)
ACTIONS IMMEDIATES		Gestion énergétique									
	1	Sensibilisation des occupants aux économies d'énergie									
	2	Installalition d'appareil hygro-economies									
		Chauffage									
	3	Calorifuge des tuyaux de chauffage en chaufferie et gaines techniques	2261	0,3%	0,8	529	2%	0,8	2 200 €	166 €	13
		Portes hall									
	4	Création d'un SAS dans le hall d'entrée									
		Chauffage									
	5	Mise en place de reflecteurs									
	6	Désembouage et équilibrage du réseau de chauffage									
ACTIONS PRIORITAIRES		Murs extérieurs									
	7	Isolation des murs de façade par l'extérieur	98627	11%	34,9	23079	23%	10,4	177 240 €	7 229 €	25
		Ventilation									
	8	Ventilation Mécanique Contrôlée Hygro B	31 369	4%	11,1	7340	7%	3,3	59 850 €	2 299 €	26

Par ordre de priorité (suite) :

PRECONISATIONS (SUITE)											
	N°	ACTIONS	GAINS ENERGETIQUES			GAINS ENVIRONNEMENTAUX			GAINS FINANCIERS		
			Economie d'énergie kWh_ef/an	Economie d'énergie sur consommation totale %	Economie d'énergie kWh_ep/m².an	Economie GES kg_eqCO2/an	Réduction d'émission GES %	Economie GES kg_eqCO2/m².an	Investissement (€ TTC)	Economie annuelle de fonctionnement (€ TTC)	Temps de retour brut (années)
ACTIONS UTILES		Murs extérieurs									
	9	Isolation des murs de façade par l'intérieur (murs pierre et enterré)	21478	2%	7,6	5026	4%	1,8	47 040 €	1 574 €	30
		Plancher bas									
	10	Isolation du plancher sur locaux non chauffé	7 065	1%	2,5	1 653	2%	0,7	3 600 €	518 €	7
		Menuiseries Extérieures									
	11	Remplacement des menuiseries extérieures des logements	19 217	2%	6,8	4 497	4%	2,0	105 500 €	1 409 €	>30 ans
	12	Remplacement des vitrages des menuiseries extérieures des logements	20347	2%	7,2	5935	5%	2,1	57 329 €	1 491 €	> 30 ans
	13	Remplacement des menuiseries extérieures par des menuiseries triple vitrage des logements	25434	3%	9	7630	6%	2,7	157 500 €	1 864 €	> 30 ans
		Toiture Terrasse									
	14	Isolation du plancher toiture terrasse + plafond commerces	19217	2%	6,8	4497	3%	1,6	7 613 €	1 409 €	5
		Murs intérieurs									
	15	Isolation des murs entre les logements et la circulation étages	24586	3%	8,7	5753	4%	2	33 600 €	1 802 €	19
		Ventilation									
	16	Ventilation Mécanique Contrôlée Hygro B avec PAC intégré	147971	43%	135,1	19236	15%	6,8	65 100 €	29 150 €	2
		Chauffage									
	17	Chaudière fioul à condensation	51433	6%	18,2	12035	12%	5	60 000 €	3 770 €	16
		Eclairage									
	18	Amélioration de l'éclairage dans les communs									

Par domaine :

Par domaine	PRECONISATIONS										
	N°	ACTIONS	GAINS ENERGETIQUES			GAINS ENVIRONNEMENTAUX			GAINS FINANCIERS		
			Economie d'énergie kWh_ef/an	Economie d'énergie sur consommation totale %	Economie d'énergie kWh_ep/m ² .an	Economie GES kg_eqCO2/an	Réduction d'émission GES %	Economie GES kg_eqCO2/m ² .an	Investissement (€ TTC)	Economie annuelle de fonctionnement (€ TTC)	Temps de retour brut (années)
BATI		Menuiseries Extérieures									
	11	Remplacement des menuiseries extérieures des logements	19 217	2%	6,8	4 497	4%	2	105 500 €	1 409 €	75
	12	Remplacement des vitrages des menuiseries extérieures des logements	20 347	2%	7,2	5 935	5%	2,1	57 329 €	1 491 €	> 30 ans
	13	Remplacement des menuiseries extérieures par des menuiseries triple vitrage des logements	25 434	3%	9	7 630	6%	2,7	157 500 €	1 864 €	> 30 ans
		Plancher									
	10	Isolation du plancher sur locaux non chauffé	7 065	1%	2,5	1 653	2%	0,7	3 600 €	518 €	7
		Plafond									
	14	Isolation du plancher toiture terrasse + plafond commerces	19 217	2,2%	6,8	4 497	3%	1,6	7 613 €	1 409 €	5
		Murs extérieurs									
	7	Isolation des murs de façade par l'extérieur	98 627	11%	34,9	23 079	23%	10,4	177 240 €	7 229 €	25
	9	Isolation des murs de façade par l'intérieur (murs pierre et enterré)	21 478	2%	7,6	5 026	4%	1,8	47 040 €	1 574 €	30
		Murs intérieurs									
	15	Isolation des murs entre les logements et la circulation étages	24 586	3%	8,7	5 753	4%	2	33 600 €	1 802 €	19
		SAS dans les 2 halls d'entrée									
	4	Création d'un SAS dans le hall d'entrée									
		Toiture Terrasse									
	8	Renforcement de l'isolation de la toiture terrasse	19 217	2,2%	6,8	4 497	3%	1,6	7 613 €	1 409 €	> 50

Par domaine (suite) :

Par domaine	PRECONISATIONS										
	N°	ACTIONS	GAINS ENERGETIQUES			GAINS ENVIRONNEMENTAUX			GAINS FINANCIERS		
			kWh_ef/an	sur consommation totale	d'énergie kWh_ep/m ²	Economie GES kg_eqCO2/an	d'émission GES %	Economie GES kg_eqCO2/m ² .an	Investissement (€ TTC)	annuelle de fonctionnement	retour brut
INSTALLATIONS TECHNIQUES		Chauffage									
	5	Mise en place de reflecteurs									
	3	Calorifuge des tuyaux de chauffage en chaufferie et gaines techniques	2 261	0,3%	0,8	529	2%	0,8	2 200 €	166 €	13
	6	Désembouage et équilibrage du réseau de chauffage									
	17	Chaudière fioul à condensation	51 433	6%	18,2	12 035	12%	5,4	60 000 €	3 770 €	16
		Ventilation									
	16	Ventilation Mécanique Contrôlée Hygro B avec PAC intégré	147 971	43%	135,1	19 236	15%	6,8	65 100 €	29 150 €	2
	8	Ventilation Mécanique Contrôlée Hygro B	31 369	4%	11,1	7 340	7%	3,3	59 850 €	2 299 €	26
GESTION ENERGETIQUE		Gestion énergétique									
	1	Sensibilisation des occupants aux économies d'énergie									
	2	Installation d'appareil hygro-economies									
ECLAIRAGE SPECIFIQUE		Eclairage des communs									
	19	Amélioration de l'éclairage des communs									

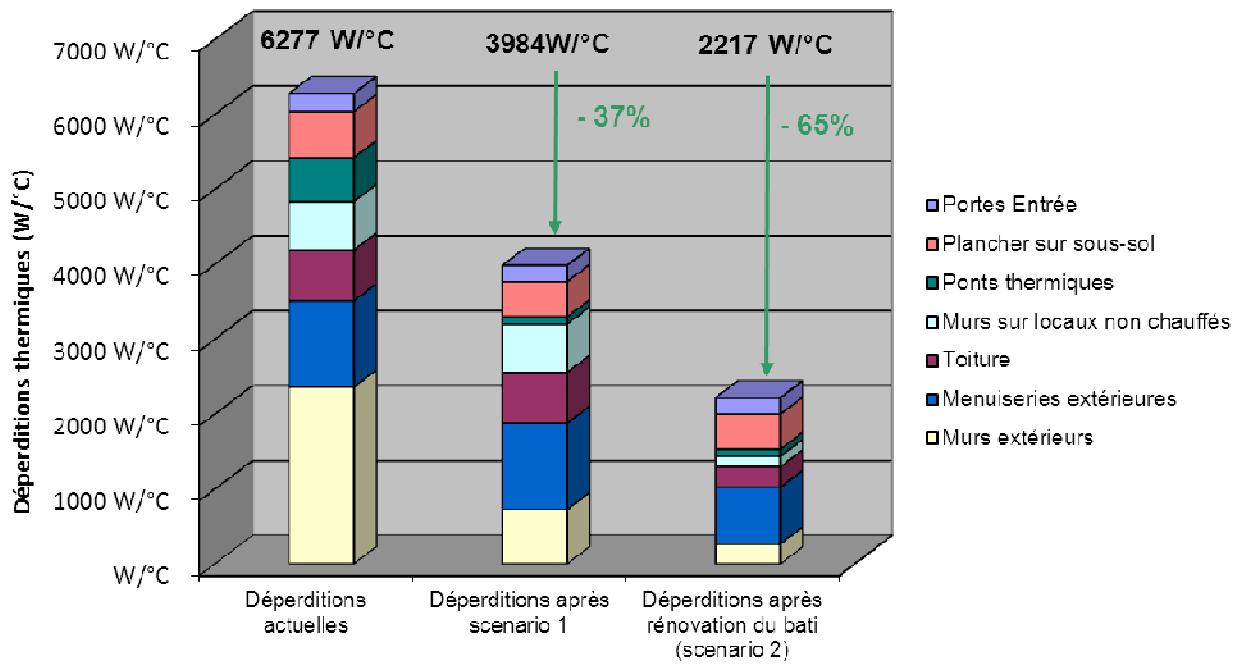
Bouquets de travaux:

PRECONISATIONS										
N°	ACTIONS	GAINS ENERGETIQUES			GAINS ENVIRONNEMENTAUX			GAINS FINANCIERS		
		Economie d'énergie kWh_ef/an	Economie d'énergie sur consommation totale %	Economie d'énergie kWh_ep/m ² .an	Economie GES kg_eqCO2/an	Réduction d'émission GES %	Economie GES kg_eqCO2/m ² .an	Investissement (€ TTC)	Economie annuelle de fonctionnement (€ TTC)	Temps de retour brut (années)
	SCENARIO 1									
	ACTIONS 3+4+7+8+10 CUMULEES	139322	16%	49,3	32601	32%	14,7	242 890 €	10 212 €	24
	SCENARIO 2									
	ACTIONS 3+4+7+8+9+10+11+14+15+16 CUMULEES	243601	28%	86,2	48720	56%	25,9	449 603 €	17 856 €	25

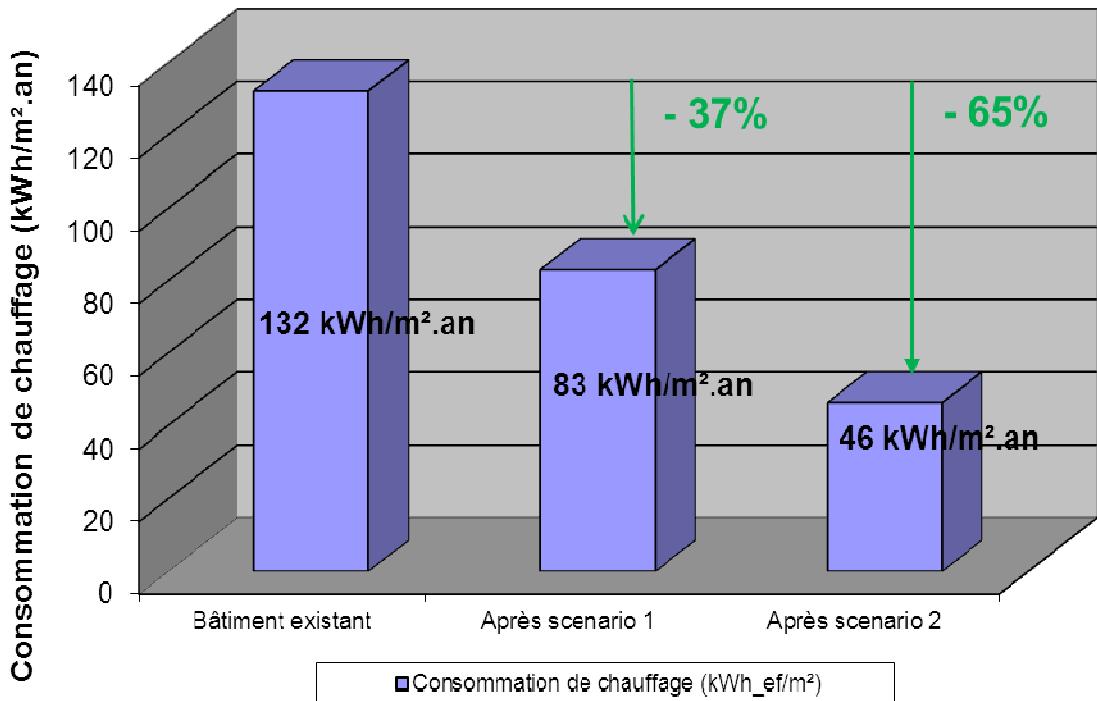
Les améliorations au niveau du bâti et des systèmes permettent d'avoir un gain énergétique conséquent et de réduire la facture globale de la copropriété ainsi que celle des appartements individuellement.

En appliquant les scénarios de rénovations 1 et 2, les déperditions thermiques de l'enveloppe du bâtiment pourraient être réduites drastiquement comme le montre le graphique ci-dessous :

Cartographie des déperditions thermiques



Réductions de la consommation de chauffage



En appliquant le scenario de rénovation 2, le bâtiment ne pourrait pas prétendre au label BBC Effinergie rénovation 2009, comme le montre les résultats du calcul TH-CE-ex ci-dessous, en raison du chauffage électrique direct qui est trop pénalisant dans les calculs de consommations en énergie primaire:

LABEL BBC EFFINERGIE RENOVATION 2009

Zone climatique	H1c	Coefficient a	1,20
Altitude	1620,00 m	Coefficient b	0,20
Cep BBC = 91,00 kWh/m ²		<= Cep Max BBC = 112,00 kWh/m	

BATIMENT CONFORME AU LABEL BBC EFFINERGIE RENOVATION

Détails	Etat projet	Référence	Ecart %	Etat existant	Ecart %
Ubat du bâtiment	0,563	0,619	9,08	1,594	64,69
Coefficient Cep (kWh énergie primaire / m ²)	90,91	131,53	30,88	286,92	68,31
CHAUFFAGE					
Gaz	0,0	291210,21	100,00	0,0	0,00
Fioul	200239,06	0,0	0,00	718002,11	72,11
Total Energie primaire (kwh EP /m ²)	70,86	103,05	31,24	254,07	72,11
REFROIDISSEMENT					
ECS					
Fioul	31444,7	0,0	0,00	33480,48	6,08
Total Energie primaire (kwh EP /m ²)	11,13	9,31	-19,57	11,85	6,08
ECLAIRAGE					
Electrique	7573,39	7365,6	-2,82	7573,39	0,00
Total Energie primaire (kwh EP /m ²)	6,91	6,72	-2,82	6,91	0,00
AUXILIAIRES					
Electrique	2 215	2989,19	25,88	5112,76	56,67
Ventilateurs (Electrique)	0	10661,83	100,00	10314,9	100,00
Aux. - Total Energie primaire (kwh EP /m ²)	2,02	2,73	25,88	4,67	56,67
Vent. - Total Energie primaire (kwh EP /m ²)	0,0	9,73	100,00	9,42	100,00

Nota: La surface utilisée pour calculer le ratio kWh_{ep}/m² est la surface SHON.

10 – CONCLUSION

L'efficacité énergétique de ce bâtiment est faible puisque toutes les façades ne sont pas isolées et les menuiseries extérieures d'origines sont peu performantes. En conséquence les consommations énergétiques sont importantes et le confort thermique n'est pas optimum, notamment en hiver en raison du phénomène de parois froides et des infiltrations.

Les matériaux, les techniques et les systèmes se sont aujourd'hui améliorés et peuvent permettre de réduire drastiquement les consommations énergétiques et les rejets de CO2.

Ainsi le renforcement de l'isolation de l'enveloppe thermique, de la réduction des déperditions du réseau de chauffages et ECS, le remplacement des menuiseries extérieures, la mise en place d'une ventilation mécanique contrôlée hygro B et le remplacement des chaudières permettraient de réduire considérablement la facture énergétique, tout en améliorant le confort thermique des occupants.

Mais ces rénovations énergétiques sont relativement lourdes car elles nécessitent un investissement important et sont difficiles à mettre en œuvre pendant l'occupation du bâtiment. C'est pourquoi les travaux d'amélioration de la performance énergétique sont à privilégier lorsqu'ils sont couplés aux travaux de rénovations nécessaires par rapport l'état de conservation ou lors de la réhabilitation des bâtiments.

Ces travaux de rénovations énergétiques ouvrent droit à un Crédit d'Impôt pour la Transition Energétique (CITE) actuellement de 30% (pour une résidence principale), ainsi qu'à des subventions liée aux CEE, et également à l'Eco Prêt à taux zéro (sous condition de plafond de ressources). Toutes ces subventions sont cumulables mais, pour pouvoir en bénéficier, les entreprises réalisant les travaux doivent être certifiées RGE (Reconnu Garant de l'Environnement).

Nous pouvons vous aider à mettre en place toutes ces actions afin de réduire au plus vite vos consommations énergétiques ainsi que les rejets CO2 associées, car l'énergie la moins chère et la moins polluante est celle que l'on ne consomme pas.

11 – LEXIQUE

DJU : Degré Jour Unifiés

$DJU_{18} = \text{Somme}(18 - (T^{\circ}\text{max} + T^{\circ}\text{min})/2)$ sur toute la période de chauffe où $T^{\circ}\text{max}$ et $T^{\circ}\text{min}$ sont respectivement le maxi et le mini de la température extérieure du jour considéré.

Les valeurs de DJU sont données par la Météo Nationale.

Les DJU représentent donc la rigueur climatique: Plus le nombre de DJU est élevé, plus l'hiver est froid.

Ef: Energie Finale

Energie consommée pour les différents usages (chauffage, refroidissement, production d'eau chaude sanitaire, éclairage ...). Energie facturée

Ep: Energie Primaire

Consommation finale totale plus la consommation nécessaire à la production de cette énergie. Pour les combustibles, et par convention, on a la même valeur en énergie primaire et en énergie finale. Pour l'électricité, 1 kWh en énergie finale équivaut à 2.58 kWh en énergie primaire.

L'analyse des consommations est réalisée en énergie finale.

Dans le DPE et l'étiquette énergie, ce sont les consommations en énergie primaire qui sont prises en compte.

PCS : Pouvoir Calorifique Supérieur

Quantité totale d'énergie produite par la combustion d'une quantité donnée de combustible.

Le PCS varie d'un combustible à un autre, mais peut varier également pour un même combustible, en fonction de la qualité de celui ci. Par exemple, le pouvoir calorifique supérieur du gaz naturel varie en fonction de la provenance du gaz, et est systématiquement indiqué sur chaque facture du fournisseur.

PCI : Pouvoir Calorifique Inférieur

Energie libérée par la combustion d'une quantité donnée de combustible, à l'exclusion de l'énergie qui a servi à vaporiser l'eau de la réaction de combustion, qui est considérée comme perdue en s'échappant dans l'atmosphère via le conduit de fumée (sauf dans les chaudières à condensation, où cette énergie est récupérée).

Pour un même combustible, le PCI est toujours inférieur au PCS. On utilise dans la pratique un facteur de conversion, qui permet de calculer de manière simple le PCI à partir du PCS. Pour le gaz naturel, le facteur de conversion PCI/PCS est 0,9.

R : Résistance Thermique

Exprime la résistance d'un matériau au passage d'un flux de chaleur.

Unité : $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$

U : Coefficient de transmission thermique surfacique

Inverse de la résistance thermique.

$U = 1 / (R_{si} + R + R_{se})$ où R_{si} est la résistance superficielle côté intérieur de la paroi R_{se} est la résistance superficielle côté extérieur de la paroi

Unité : $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$

Uw : coefficient de transmission thermique de l'ouverture ($\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$)

Ce coefficient prend en compte l'ensemble de la menuiserie

Ug : coefficient de transmission thermique du vitrage (W/m²K)

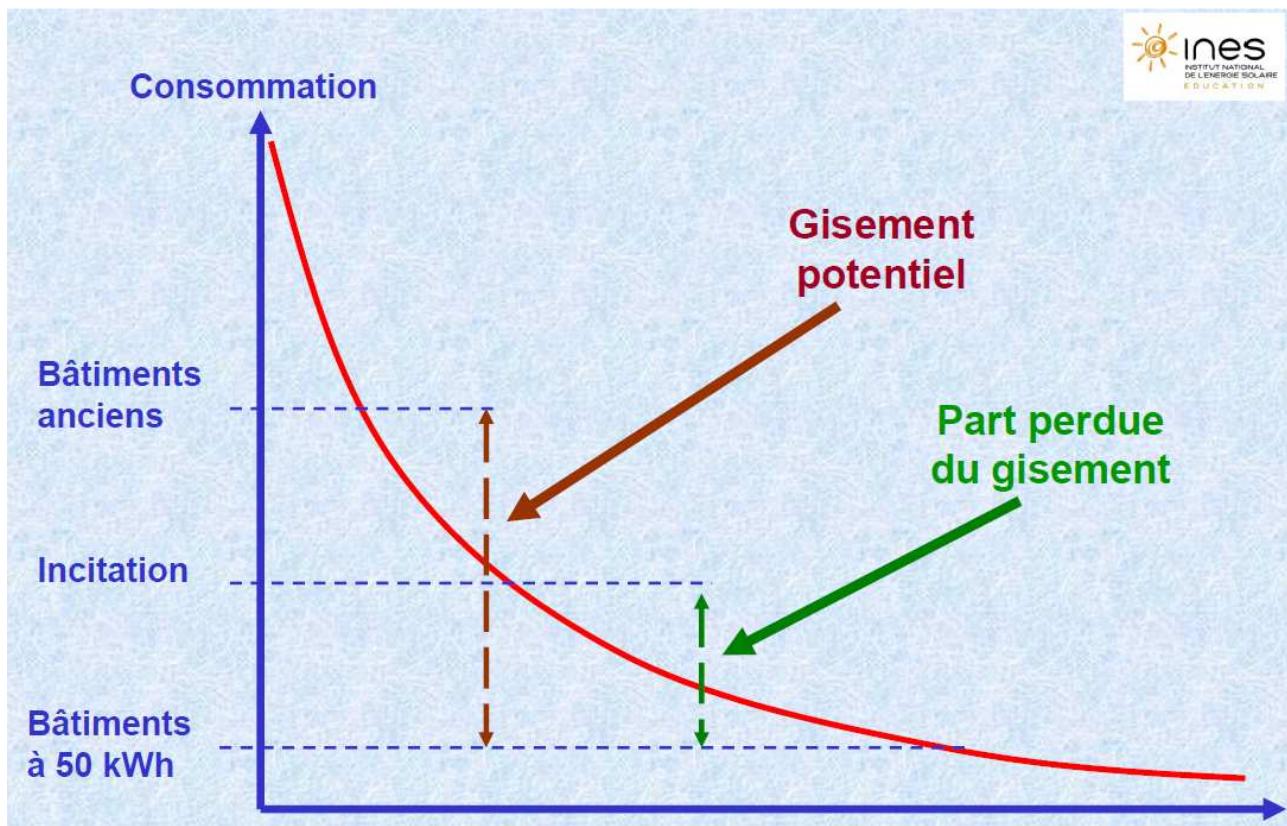
Ce coefficient prend en compte seulement le vitrage de la menuiserie

Pont thermique : Un **pont thermique** est une zone localisée où la chaleur peut s'échapper facilement.

12 – ANNEXES

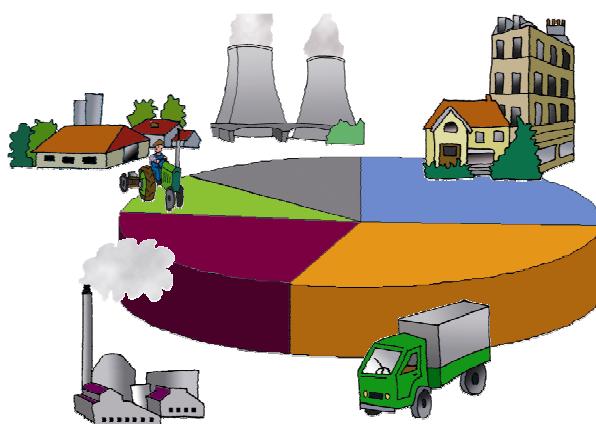
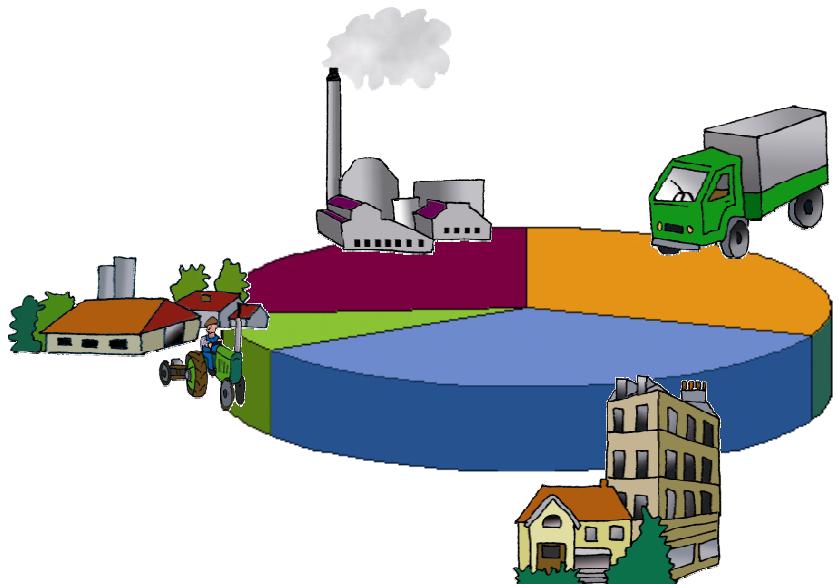
Annexe 1: Pourquoi une rénovation énergétique TRES performante ?

Réponse: afin de ne pas tuer le gisement d'économie d'énergie car lorsqu'un poste est rénové, il n'est plus retouché pendant 20, 30 ou 50 ans.



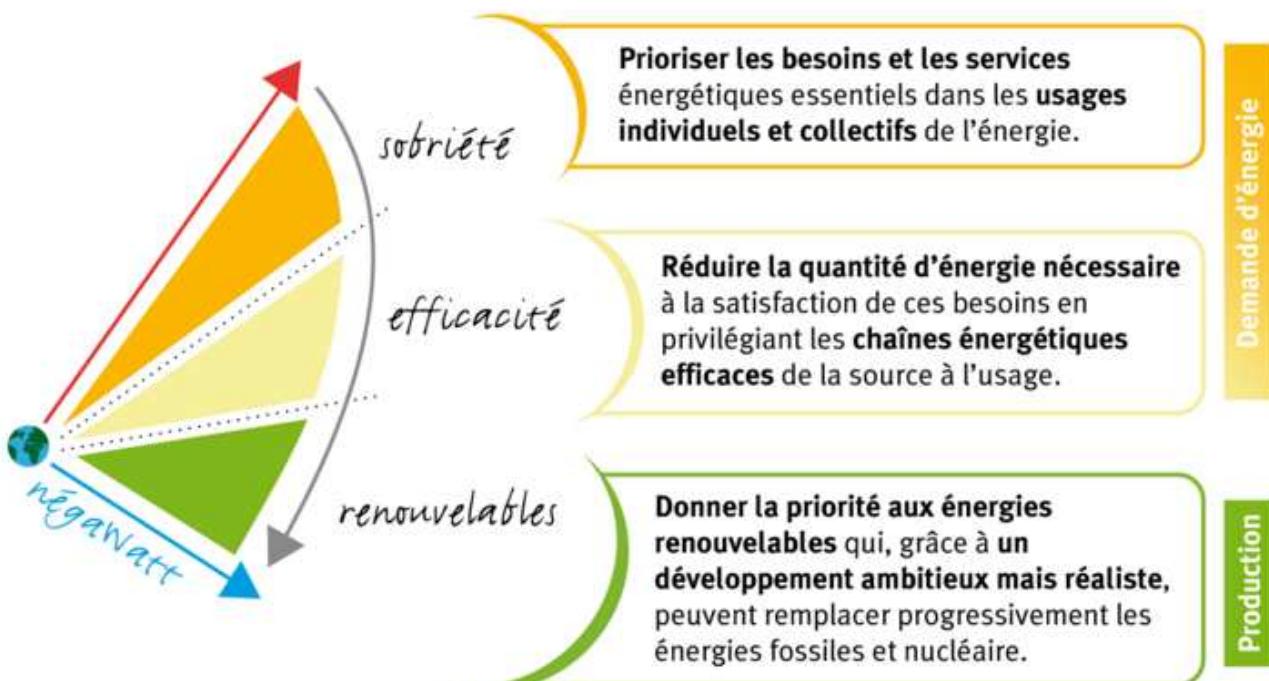
Annexe 2: Contexte Energétique

En France, en 2005, le secteur du bâtiment était le plus gros consommateur d'énergie parmi tous les secteurs économiques avec 46% de l'énergie consommée, et le deuxième émetteur de CO₂, après le transport, avec 25% des émissions de gaz à effet de serre. La demande en énergie du secteur du bâtiment a augmenté de 30% en 30 ans. Plusieurs mesures gouvernementales (grenelle 1 et 2, loi POPE, plan climat) visent à réduire les consommations d'énergie des bâtiments, comme l'évolution de la réglementation sur la performance énergétique des bâtiments (RT2005, RTExistant, Diagnostic de Performance Energétique (DPE), étude de faisabilité en approvisionnement en énergies, et prochainement la RT2012).



La France s'est engagée à diviser par 4 ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050 par rapport au niveau de 1990 conformément aux objectifs de la DEPEB.

Annexe 3: Démarche Negawatt



© Association négaWatt - www.negawatt.org