



Nos réf. : MB/JG/V/16/2092

RESIDENCE « MAZELEYRE »

18 Boulevard de la République,
92 420 Vaucresson

AUDIT ÉNERGÉTIQUE PORTANT SUR LE BÂTI ET LES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE RAPPORT COMPLET

SYNDIC : ORALIA MOREL



Syndic :

Résidence « MAZELEYRE »
Représentée par son Syndic ORALIA MOREL
56 rue Laffitte – 75009 PARIS

Ingénieur Conseil :

ENERGIE ET SERVICE S.A.S
64, avenue de Paris – 78000 VERSAILLES
Téléphone : 01 39 55 17 20 Télécopie : 01 39 55 18 10

■ **ENERGIE ET SERVICE – VERSAILLES (78) :**

64 avenue de Paris – 78000 VERSAILLES
Tél. : 01 39 55 17 20 – Télécopie : 01 39 55 18 10
SIRET : 338 335 201 00046



■ **ENERGIE ET SERVICE – VERSAILLES (78)** – Tél. 01 39 55 17 20

■ **ENERGIE ET SERVICE – TOURS (37)** – Tél. 02 47 36 93 93

■ **ENERGIE ET SERVICE – LYON (69)** – Tél. 06 60 53 75 45

■ **ENERGIE ET SERVICE – RENNES (35)** – Tél. 06 60 10 36 37

Sommaire

1. PRÉAMBULE	3
2. ÉTAT DES LIEUX DU BÂTI ET DES ÉQUIPEMENTS.....	4
2.1. <i>Vue d'ensemble des bâtiments</i>	4
2.2. <i>Description générale des bâtiments et des installations.....</i>	5
3. QUESTIONNAIRE DE RESENTI DES OCCUPANTS	6
4. MODELISATION THERMIQUE DE LA RESIDENCE	7
4.1. <i>Déperditions des bâtiments actuels</i>	7
4.2. <i>Consommations théoriques des bâtiments</i>	8
4.3. <i>Etiquettes « Energie » et « Climat »</i>	9
5. ACTIONS D'AMELIORATIONS.....	10
6. TABLEAU DE SYNTHESE DES PRECONISATIONS	11
7. TABLEAU DE SYNTHESE DES PLANS D'ACTION	12

1. PRÉAMBULE

➤ Contexte réglementaire

La loi du 12 juillet 2010 a introduit l'obligation de réaliser un audit énergétique dans les bâtiments à usage principal d'habitation, en copropriété et ayant les caractéristiques suivantes :

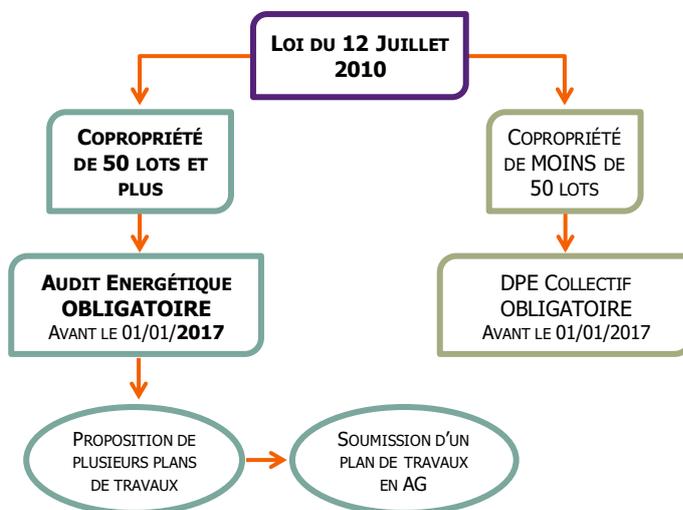
- 50 lots ou plus,
- équipés d'une installation collective de chauffage ou de refroidissement desservant plus de 90% des lots à usage d'habitation,
- demande de permis de construire déposée avant le 1^{er} juin 2001.

Cet audit énergétique réglementaire est à réaliser avant le 1^{er} janvier 2017.

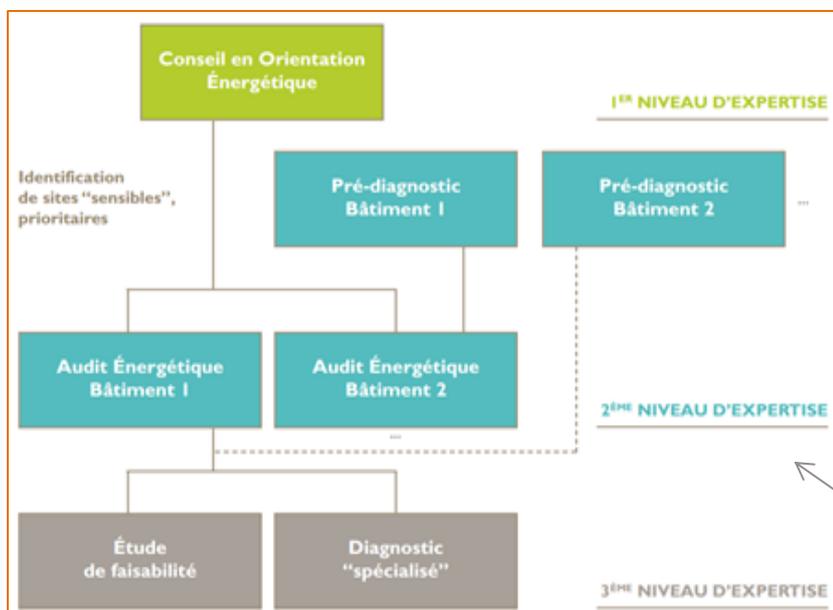
Le contenu de l'audit énergétique et ses modalités de réalisation sont précisés dans le décret du 27 janvier 2012 et dans l'arrêté du 28 février 2013.

➤ Objectifs de l'audit énergétique

- Faire un état des lieux du bâti et des équipements énergétiques,
 - Réaliser un bilan thermique pour déterminer les postes énergivores,
 - Proposer des solutions d'améliorations pertinentes et économiquement viables,
 - Combiner ces solutions pour mettre en place des plans d'actions.
- ➔ **L'audit énergétique est un outil d'aide à la décision** permettant aux copropriétaires de cibler les investissements générateurs d'économies.
- ➔ A ce jour, il n'y a **pas d'obligation de travaux** suite à l'audit énergétique.



Obligation Audit Énergétique / DPE Collectif



A la suite de l'audit énergétique, une étude de faisabilité et/ou une mission de maîtrise d'œuvre peuvent être réalisées afin de valider et définir dans le détail les travaux choisis par la copropriété. (cf. organigramme ci-contre).

Positionnement de l'audit énergétique par rapport aux autres études « énergie-bâtiment »
Source ADEME

2. ÉTAT DES LIEUX DU BÂTI ET DES ÉQUIPEMENTS

2.1. VUE D'ENSEMBLE DES BATIMENTS

La résidence « Mazeleyre » comprend 130 logements (loge gardien comprise) répartis sur un ensemble de 8 bâtiments similaires en R+3.



Image satellite de la résidence MAZELEYRE (source : Géoportail)

2.2. DESCRIPTION GENERALE DES BATIMENTS ET DES INSTALLATIONS

Résidence MAZELEYRE								
Année des plans de construction	1969							
Nombre de logements	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;"><u>Studios</u> : 15</td> <td rowspan="5" style="font-size: 3em; vertical-align: middle; padding: 0 10px;">}</td> <td rowspan="5" style="vertical-align: middle;">TOTAL : 130 logements + loge</td> </tr> <tr> <td><u>Logements type T2</u> : 38</td> </tr> <tr> <td><u>Logements type T3</u> : 43</td> </tr> <tr> <td><u>Logements type T4</u> : 21</td> </tr> <tr> <td><u>Logements type T6</u> : 13</td> </tr> </table>	<u>Studios</u> : 15	}	TOTAL : 130 logements + loge	<u>Logements type T2</u> : 38	<u>Logements type T3</u> : 43	<u>Logements type T4</u> : 21	<u>Logements type T6</u> : 13
<u>Studios</u> : 15	}	TOTAL : 130 logements + loge						
<u>Logements type T2</u> : 38								
<u>Logements type T3</u> : 43								
<u>Logements type T4</u> : 21								
<u>Logements type T6</u> : 13								
Surfaces	<u>Surface habitable (estimée)</u> : 9 090 m ² <u>SHON (estimée)</u> : 10 100 m ²							
Production chauffage et ECS collectif	<u>Localisation production</u> : chaufferie en sous-sol du bâtiment G <u>Production</u> : Chaudières <u>Energie</u> : Gaz <u>Emission</u> : Convecteurs et Radiateurs							
Ventilation	Ventilation naturelle							

3. QUESTIONNAIRE DE RESENTI DES OCCUPANTS

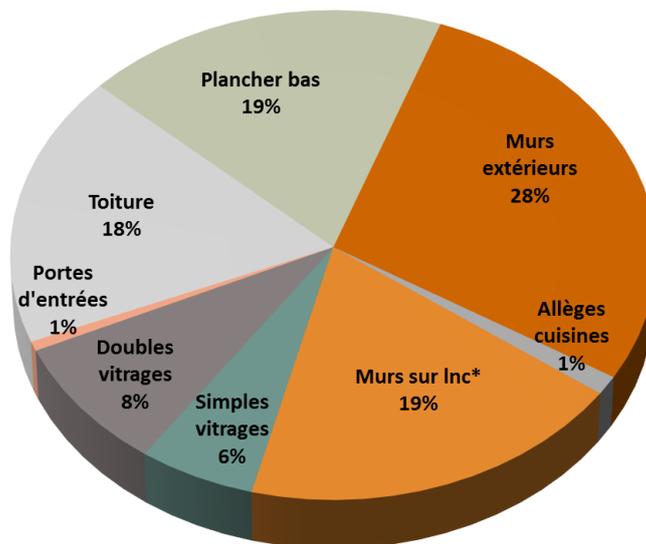
Un questionnaire sur le ressenti des résidents a été distribué via le syndic ORALIA MOREL à l'ensemble des occupants de la résidence MAZELEYRE.

CATEGORIE	COMMENTAIRE																								
Taux de réponse : 52 %	67 résidents ont répondu au questionnaire sur les 130 logements. Ce taux permet d'avoir un bon aperçu du ressenti des occupants.																								
CATEGORIE	COMMENTAIRE																								
Confort hivernal																									
<p style="text-align: center;">Températures déclarées</p> <table border="1"> <caption>Températures déclarées</caption> <thead> <tr> <th>Température (°C)</th> <th>Nombre de logement</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>15</td><td>0</td></tr> <tr><td>16</td><td>0</td></tr> <tr><td>17</td><td>1</td></tr> <tr><td>18</td><td>12</td></tr> <tr><td>19</td><td>16</td></tr> <tr><td>20</td><td>15</td></tr> <tr><td>21</td><td>7</td></tr> <tr><td>22</td><td>6</td></tr> <tr><td>23</td><td>3</td></tr> <tr><td>24</td><td>1</td></tr> <tr><td>25</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>		Température (°C)	Nombre de logement	15	0	16	0	17	1	18	12	19	16	20	15	21	7	22	6	23	3	24	1	25	1
Température (°C)	Nombre de logement																								
15	0																								
16	0																								
17	1																								
18	12																								
19	16																								
20	15																								
21	7																								
22	6																								
23	3																								
24	1																								
25	1																								
<p style="text-align: center;">Température ressentie</p> <table border="1"> <caption>Température ressentie</caption> <thead> <tr> <th>Catégorie</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Convenable</td><td>65%</td></tr> <tr><td>Froid</td><td>24%</td></tr> <tr><td>Chaud</td><td>11%</td></tr> </tbody> </table>	Catégorie	Pourcentage	Convenable	65%	Froid	24%	Chaud	11%	<p>65% des occupants ayant répondu au questionnaire considèrent que la température ressentie est convenable, 11% l'estiment trop chaude et 24% trop froide.</p> <p>La température moyenne estimée par les occupants dans leur logement est de 19,9 °C.</p>																
Catégorie	Pourcentage																								
Convenable	65%																								
Froid	24%																								
Chaud	11%																								

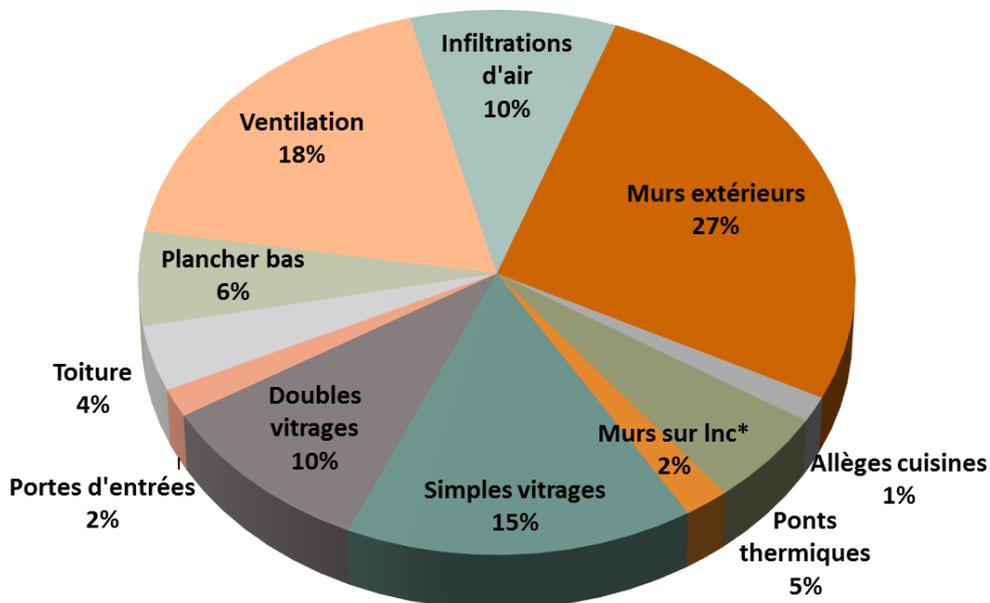
4. MODELISATION THERMIQUE DE LA RESIDENCE

4.1. DEPERDITIONS DES BATIMENTS ACTUELS

La puissance de chauffage nécessaire est de 598 kW pour atteindre une température intérieure de 20°C avec une température extérieure de -7°C.



Répartition des surfaces extérieures par type de parois



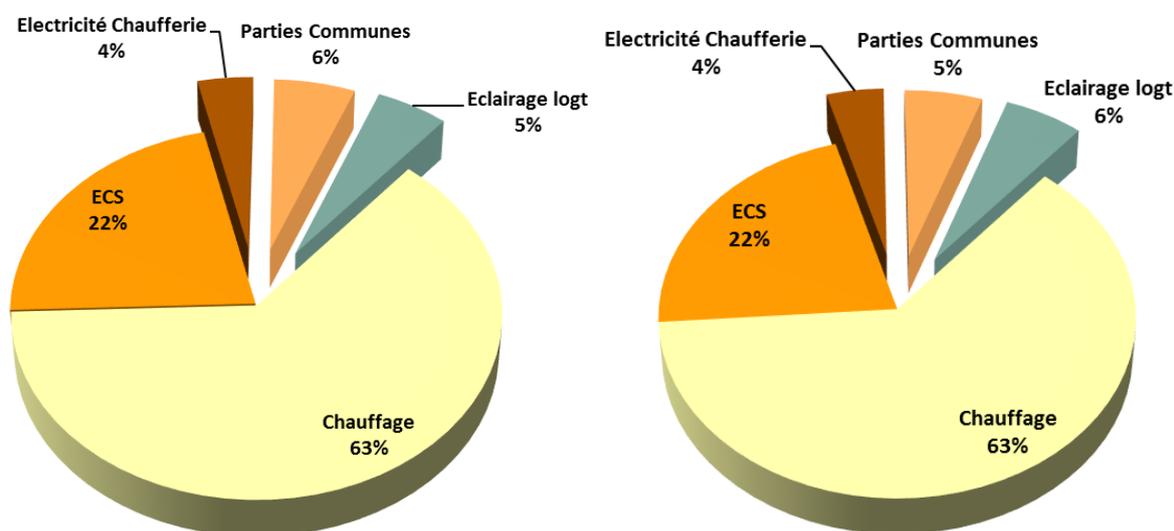
Répartition initiale des déperditions

* LNC : local non chauffé (ex : murs donnant sur les cages d'escalier non chauffées)

4.2. CONSOMMATIONS THEORIQUES DES BATIMENTS

Energie ⁽¹⁾	Usage	Consommation théorique en énergie primaire ⁽¹⁾	
		En kWh	En %
Gaz naturel	Chauffage	1 461 561 kWh _{EP} /an	63%
	Eau Chaude Sanitaire	507 072 kWh _{EP} /an	22%
Electricité	Chaufferie	89 879 kWh _{EP} /an	4%
	Parties communes	131 407 kWh _{EP} /an	6%
	Eclairage Logement	117 258 kWh _{EP} /an	5%
TOTAL		2 307 179 kWh_{EP}/an	100 %

Le chauffage représente 63 % de la consommation énergétique du bâtiment et l'eau chaude sanitaire 22 %.



Répartition des consommations

Répartition du coût

(1) Définition Energie Finale [EF] et Energie Primaire [EP] en Annexe 1.

4.3. ETIQUETTES « ENERGIE » ET « CLIMAT »

Consommation en kWh _{Ep} /m ² SHON.an	228	Emission de GES en kgCO ₂ eq/m ² .an	47
<p>Logement économe</p> <p>≤ 50 A</p> <p>51 à 90 B</p> <p>91 à 150 C</p> <p>151 à 230 D</p> <p>231 à 330 E</p> <p>331 à 450 F</p> <p>> 450 G</p> <p>Logement énergivore</p>	<p>Initial 228</p>	<p>Faible émission de GES</p> <p>≤ 5 A</p> <p>6 à 10 B</p> <p>11 à 20 C</p> <p>21 à 35 D</p> <p>36 à 55 E</p> <p>56 à 80 F</p> <p>> 80 G</p> <p>Forte émission de GES</p>	<p>Initial 47</p>

Cette étiquette comprend les usages suivants :

Chauffage, Eau Chaude Sanitaire, Ventilation, Eclairage logements et parties communes

Le classement est cohérent vis-à-vis des caractéristiques thermiques de la copropriété et notamment du rendement de la production.

Les valeurs indiquées sur ces étiquettes sont calculées sur la base des consommations réelles de la copropriété et non sur la méthode conventionnelle 3CL ou TH-C-E ex utilisée respectivement dans le cadre des diagnostics de performance énergétique (DPE) ou des calculs réglementaires de la consommation conventionnelle (RT Existant).
(Voir Article 7 de l'arrêté du 28 février 2013)

Les étiquettes « Energie » et « Climat » ci-dessus ne peuvent pas être utilisées en lieu et place des DPE individuels dont la réalisation est obligatoire lors d'une vente ou d'une mise en location immobilière

+

Les étiquettes « Energie » et « Climat » ci-dessus ne peuvent pas être utilisées en lieu et place d'un calcul réglementaire TH-C-E ex dont la réalisation est obligatoire lors d'une rénovation thermique d'un bâtiment existant et lors de l'obtention de certaines subventions ou labels

5. ACTIONS D'AMÉLIORATIONS

Le calcul des déperditions détaillé précédemment fait ressortir les différents postes peu performants énergétiquement et leurs impacts à l'échelle de la copropriété.

Cette partie du rapport abordera plusieurs typologies d'améliorations :

- **Améliorations sur la production et de distribution de chauffage**
 - **Prod-1** : Adaptations hydrauliques pour favoriser la condensation
 - **Prod-2** : Remplacement de la chaudière 2 par une chaudière à condensation

- **Améliorations sur l'enveloppe des bâtiments et la ventilation**
 - **Iso-1** : Généralisation des doubles vitrages
 - **Iso-2** : Isolation des planchers bas donnant sur les caves et parkings
 - **Iso-3** : Isolation des façades sans balcons
 - **Iso-4** : Isolation de l'ensemble des façades

- **Améliorations sur la ventilation**
 - **Ven-1** : Mise en place d'une Ventilation basse pression

Ces actions seront ici détaillées **séparément** afin de pouvoir illustrer objectivement l'impact de chacune.

Néanmoins, des **plans d'actions globaux** réunissant plusieurs actions seront proposés ultérieurement dans le rapport.

6. TABLEAU DE SYNTHÈSE DES PRECONISATIONS

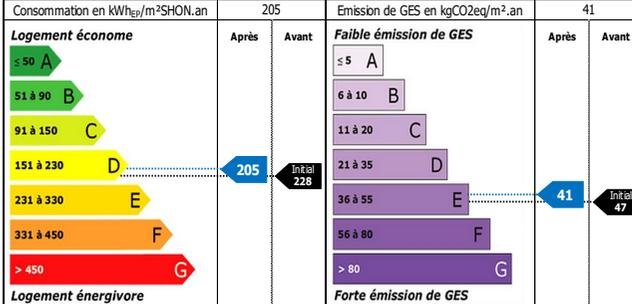
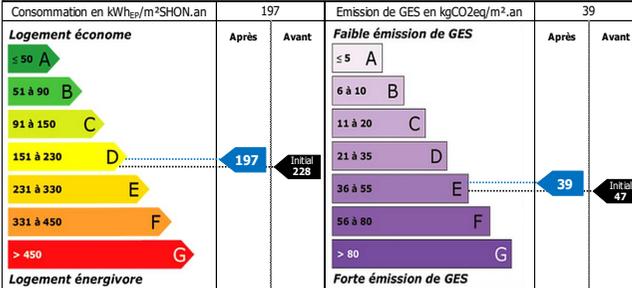
N°	Amélioration	Economies annuelles		Investissement brut	CEE estimés ⁽²⁾	Temps de retour brut y compris CEE	Temps de retour actualisé ⁽³⁾ y compris CEE
		d'énergie ⁽¹⁾ % - MWhep/an	financières				
Prod-1	Adaptations hydrauliques pour favoriser la condensation	2% - 47 MWhep/an	2 500 € TTC/an Soit 19 €/lgt	7 000 € TTC Soit 54 €/lgt	Préconisation non éligible aux CEE	3 ans	2 ans
Prod-2	Remplacement de la chaudière 2 par une chaudière à haut rendement	6% - 137 MWhep/an	7 300 € TTC/an Soit 56 €/lgt	76 000 € TTC Soit 590 €/lgt	3 300 € TTC Soit 25 €/lgt	10 ans	7 ans
Iso-1	Généralisation des doubles vitrages	8% - 191 MWhep/an	10 000 € TTC/an Soit 77 €/lgt	387 000 € TTC Soit 7 400 €/lgt	1 700 € TTC Soit 33 €/lgt	38 ans	21 ans
Iso-2	Isolation des planchers bas donnant sur les caves	3% - 69 MWhep/an	3 700 € TTC/an Soit 28 €/lgt	192 000 € TTC Soit 1 500 €/lgt	11 000 € TTC Soit 85 €/lgt	49 ans	25 ans
Iso-3	Isolation Thermique par l'Extérieur des façades sans balcon (ravalement option B)	6% - 134 MWhep/an	7 200 € TTC/an Soit 55 €/lgt	1 020 000 € TTC Soit 7 800 €/lgt	4 600 € TTC Soit 35 €/lgt	141 ans	43 ans
	Surcoût isolation		122 000 € TTC Soit 940 €/lgt		Soit 35 €/lgt	22 ans	14 ans
Iso-4	Isolation Thermique par l'Extérieur de l'ensemble de la résidence	21% - 494 MWhep/an	26 000 € TTC/an Soit 200 €/lgt	1 300 000 € TTC Soit 10 000 €/lgt	14 000 € TTC Soit 110 €/lgt	49 ans	25 ans
	Surcoût isolation		346 € TTC Soit 2 700 €/lgt		Soit 110 €/lgt	16 ans	11 ans
Ven-1	Mise en place d'une ventilation Basse Pression sur les conduits shunts existants	1% - 19 MWhep/an	1 500 € TTC/an Soit 12 €/lgt	276 000 € TTC Soit 2 100 €/lgt	Préconisation non éligible aux CEE	186 ans	49 ans

(1) Les économies d'énergie sont calculées sur les usages suivants : Chauffage, Eau Chaude Sanitaire, Ventilation, Eclairage logements et parties communes

(2) Coût de rachat des CEE estimé à 2,0 €/MWh Cumac pour la 3ème période du dispositif, c'est-à-dire de 2015 à 2017.

(3) Hausse annuelle du coût de l'énergie de 5% pour le gaz naturel et de 6% pour l'électricité.

7. TABLEAU DE SYNTHÈSE DES PLANS D'ACTION

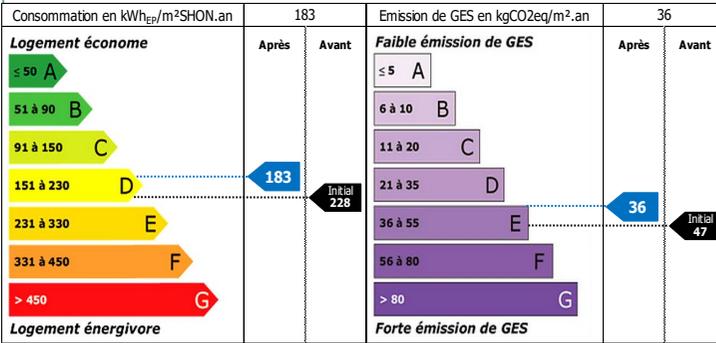
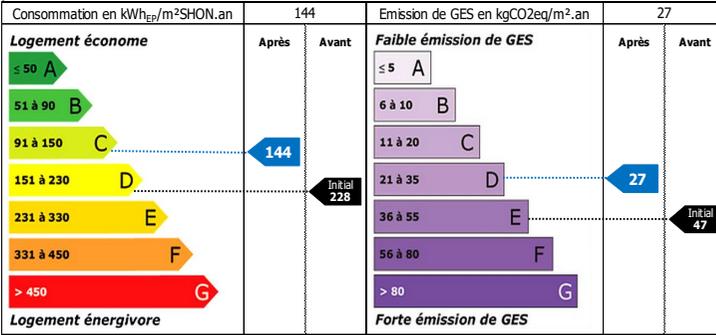
N°	Plans d'actions	Economies annuelles		Estimation d'investissement (CEE compris ⁽²⁾)	Temps de retour actualisé ⁽³⁾	Etiquette Energie et Climat			
		d'énergie ⁽¹⁾ % - MWhep	financières			Consommation en kWh _{ep} /m ² SHON.an	Emission de GES en kgCO ₂ eq/m ² .an	Après	Avant
PA-1	Plan d'actions n°1 + <u>Prod-1</u> : Adaptations Hydrauliques + <u>Iso-1</u> : Généralisation des doubles vitrages	10 % 233 MWhep/an	12 000 € TTC/an <i>Soit 92 €/lgt</i>	392 000 € TTC <i>Soit 3 000 €/lgt</i>	18 ans	205		41	
									
PA-2	Plan d'actions n°2 + <u>Prod-2</u> : Remplacement de la chaudière 2 par une chaudière plus performante	14 % 314 MWhep/an	17 000 € TTC/an <i>Soit 130 €/lgt</i>	465 000 € TTC <i>Soit 3 600 €/lgt</i>	17 ans	197		39	
									

(1) Les économies d'énergie sont calculées sur les usages suivants : Chauffage, Eau Chaude Sanitaire, Ventilation, Eclairage logements et parties communes

(2) Coût de rachat des CEE estimé à 2,0 €/MWh Cumac pour la 3ème période du dispositif, c'est-à-dire de 2015 à 2017.

(3) Hausse annuelle du coût de l'énergie de 5% pour le gaz naturel et de 6% pour l'électricité.

Plusieurs actions d'amélioration ont été étudiées, tant sur les installations thermiques que sur l'enveloppe du bâtiment. Ces actions ont été réunies selon les deux plans d'actions globaux et pluriannuels suivants. Ces trois scénarios globaux couvrent plusieurs échelles d'investissement et de degrés d'intervention sur la copropriété.

N°	Plans d'actions	Economies annuelles		Estimation d'investissement (CEE compris ⁽²⁾)	Temps de retour actualisé ⁽³⁾	Etiquette Energie et Climat					
		d'énergie ⁽¹⁾ % - MWhep	financières			Consommation en kWh _{tep} /m ² SHON.an		Emission de GES en kgCO ₂ eq/m ² .an			
PA-3	Plan d'actions n°3 Plan d'actions n°2 + Iso-3 : Isolation Thermique par l'Extérieur des murs sans balcons	20 % 461 MWhep/an	25 000 € TTC/an <i>Soit 190 €/Igt</i>	1 470 000 € TTC <i>Soit 11 000 €/Igt</i>	28 ans	183		36			
											
PA-4	Plan d'actions n°4 Plan d'actions n°2 + Iso-2 : Isolation des planchers bas donnant sur les caves + Iso-4 : Isolation Thermique par l'Extérieur de l'ensemble des façades + Ven-1 : Mise en place d'une ventilation Basse Pression	37 % 854 MWhep/an	46 000 € TTC/an <i>Soit 350 €/Igt</i>	2 330 000 € TTC <i>Soit 18 000 €/Igt</i>	25 ans	144		27			
											

(1) Les économies d'énergie sont calculées sur les usages suivants : Chauffage, Eau Chaude Sanitaire, Ventilation, Eclairage logements et parties communes

(2) Coût de rachat des CEE estimé à 2,0 €/MWh Cumac pour la 3ème période du dispositif, c'est-à-dire de 2015 à 2017.

(3) Hausse annuelle du coût de l'énergie de 5% pour le gaz naturel et de 6% pour l'électricité.