



RAPPORT DE DIAGNOSTIC TECHNIQUE GLOBAL

MAÎTRE D'OUVRAGE :
Copropriété Cézanne

MISSION :
*Audit énergétique et
Diagnostic Technique Global*

SOMMAIRE

1. Présentation du projet	4
1.1 INTERLOCUTEURS	4
1.2 OBJET DE L'ETUDE	4
1.3 DESCRIPTIF DE LA RESIDENCE	5
1.4 LISTE DES TRAVAUX EFFECTUES	7
1.5 ANALYSE DES QUESTIONNAIRES	7
2. Caractéristiques du bâti	10
2.1 STRUCTURES FAÇADES	10
2.2 MENUISERIES / FERMETURES / GARDES CORPS	12
2.3 VENTILATION	15
2.4 PLANCHER BAS	17
2.5 TOITURES	17
3. Caractéristiques des équipements	19
3.1 EQUIPEMENTS DE CHAUFFAGE	19
3.2 EQUIPEMENTS DE PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE (ECS)	23
3.3 INSTALLATION D'ADDUCTION D'EAU POTABLE	25
3.4 RESEAUX EAUX USEES	26
3.5 INSTALLATION DE GAZ	27
3.6 SECURITE INCENDIE / INSTALLATION DE DESENFUMAGE	28
3.7 EQUIPEMENTS ELECTRIQUES COMMUNS	29
4. Entretien maintenance	31
4.1 CONTRAT D'EXPLOITATION DE CHAUFFAGE	31
4.2 OBLIGATIONS LEGALES ET REGLEMENTAIRES	32
5. Confort d'été	33
5.1 EXISTANT	33
5.2 NOTE CLIMATISEURS	33
5.3 ISOLATION TOITURE	33
5.4 BRASSEURS D'AIR	33
6. Consommations énergétiques	34
6.1 CONSOMMATIONS DE CHAUFFAGE	34
6.2 CONSOMMATION D'EAU FROIDE	36
6.3 CONSOMMATION D'EAU CHAUDE SANITAIRE	38
6.4 CONSOMMATION D'ELECTRICITE	40
6.5 CONSOMMATION TOTALE DE LA COPROPRIETE	42
7. Préconisations d'amélioration	43
7.1 PRECONISATION 01 : ISOLATION DU PLANCHER BAS HALL	43
7.2 PRECONISATION 02 : ISOLATION DU PLANCHER BAS GARAGE	44
7.3 PRECONISATION 03 : REFECTION DES TOITURES	44
7.4 PRECONISATION 04 : ISOLATION DES MURS PAR REMPLISSAGE DU VIDE D'AIR	45
7.5 PRECONISATION 05 : REMPLACEMENT DES MENUISERIES	46
7.6 PRECONISATION 06 : REPRISE PLENUM	47
7.7 PRECONISATION 07 : INSTALLATION D'UNE VENTILATION MECANIQUE	47
7.8 PRECONISATION 08 : SOLAIRE THERMIQUE	48
7.9 PRECONISATION 09 : EQUILIBRAGE	48
7.10 PRECONISATION 10 : CHAUFFERIE ET EQUIPEMENTS	49
7.11 PRECONISATION 11 : REMPLACEMENT COLLECTEUR EF ET COLONNES MONTANTES EF	49
7.12 PRECONISATION 12 : REMPLACEMENT COLONNES MONTANTES ECS	50
7.13 PRECONISATION 13 : REMPLACEMENT COLONNES EU ET EV	50
7.14 PRECONISATION 14 : REMPLACEMENT COLONNES DE CHAUFFAGE ET INSPECTION DU RESEAU	51
7.15 PRECONISATION 15: CHANGEMENT VENTILO CONVECTEURS	51
7.16 PRECONISATION 16: HYDRO GOMMAGE DE LA FACADE	51
7.17 PRECONISATION 17: FAÇADES	52
7.18 NOTE D'OPPORTUNITE 1 : INSTALLATION PHOTOVOLTAIQUE	52

7.19	NOTE D'OPPORTUNITE 2 : INSTALLATION DE BRASSEURS D'AIR	53
8.	<u>Tableau de synthèse des préconisations.....</u>	54
9.	<u>Bouquet de travaux</u>	55
9.1	BASE.....	55
9.2	BOUQUET 1.....	57
9.3	BOUQUET 2.....	58
9.4	BOUQUET 3.....	60
9.5	BOUQUET 4.....	61
9.6	TABLEAU DE SYNTHESE DES BOUQUETS DE TRAVAUX.....	62
10.	<u>Aides mobilisables.....</u>	62
10.1	MA PRIME RENOV'	62
10.2	LE CITE, CREDIT D'IMPOT TRANSITION ENERGETIQUE (DERNIERE ANNEE 2020).....	63
10.3	L'ECO-PRET A TAUX ZERO	63
10.4	PARTAGE DES ECONOMIES DE CHARGES ENTRE PROPRIETAIRE ET LOCATAIRE.....	64
10.5	LES CERTIFICATS D'ECONOMIES D'ENERGIE (CEE).....	65
10.6	PROVENCE ECO-RENOV	66
10.7	AIDES ANAH.....	66
11.	<u>Conclusions</u>	68
12.	<u>Annexes</u>	68

1. PRESENTATION DU PROJET

1.1 INTERLOCUTEURS

Maître d'ouvrage : Syndic de copropriété
CG Immobilier
11 cours Gambetta
13100 AIX EN PROVENCE
Tél : 04 42 38 31 03

S. Olivari – sandrine.olivari@cgimmo.fr
A.Glatigny - audrey.glatigny@cgimmo.fr

Conseil syndical : **Syndicat des copropriétaires « LE PARC CEZANNE »**
38 avenue des Ecoles Militaires
13100 Aix En Provence

M. Carron - henri.carron7@orange.fr
M. Poss - jl.poss@orange.fr
M. Wolkowitsch - b.wolkowitsch@wanadoo.fr

Réalisateur de l'étude : SOLA.I.R.
24 route de Galice
13090 Aix en Provence
Tel : 04 42 26 41 17

M. Duluc - maxime.duluc@solair-aix.fr
L. Poulain - lea.poulain@solair-aix.fr

1.2 OBJET DE L'ETUDE

L'étude consiste en la réalisation de l'audit global de la résidence « Parc Cézanne » située à Aix en Provence (13), conformément à la Loi ALUR de mars 2014, et au Décret d'application n° 2016-1965 du 28 décembre 2016, relatif aux modalités de réalisation du diagnostic technique global des immeubles à destination partielle ou totale d'habitation relevant du statut de la copropriété.

Cet audit global intègre un audit énergétique, complété par un Diagnostic Technique Global (DTG) qui a pour but de traiter l'ensemble des éléments techniques du bâti.

L'étude démarre par une analyse du bâti et des installations énergétiques du site, en vue de réaliser un état des lieux de la résidence, complété par une enquête auprès des habitants.

L'objectif final est de proposer des améliorations pertinentes afin de diminuer les consommations énergétiques de la résidence mais aussi de participer à la rénovation générale du site.

Ce rapport constitue un outil d'aide à la décision et ne constitue pas un Cahier des Charges Techniques, éventuellement nécessaire à la consultation des entreprises.

1.3 DESCRIPTIF DE LA RESIDENCE

La résidence a été construite entre 1969 et 1972 et est composée de sept bâtiments avec une entrée indépendante pour chacun d'eux :

- Le sous-sol est occupé par des garages et des caves (bloc garage souterrain entre les bâtiments Olympia et Ste Victoire)
- Les niveaux supérieurs des bâtiments sont composés exclusivement de logements (du T3 au T5)

Vue aérienne de la résidence :



Localisation de la résidence et des bâtiments

Composition de la résidence :

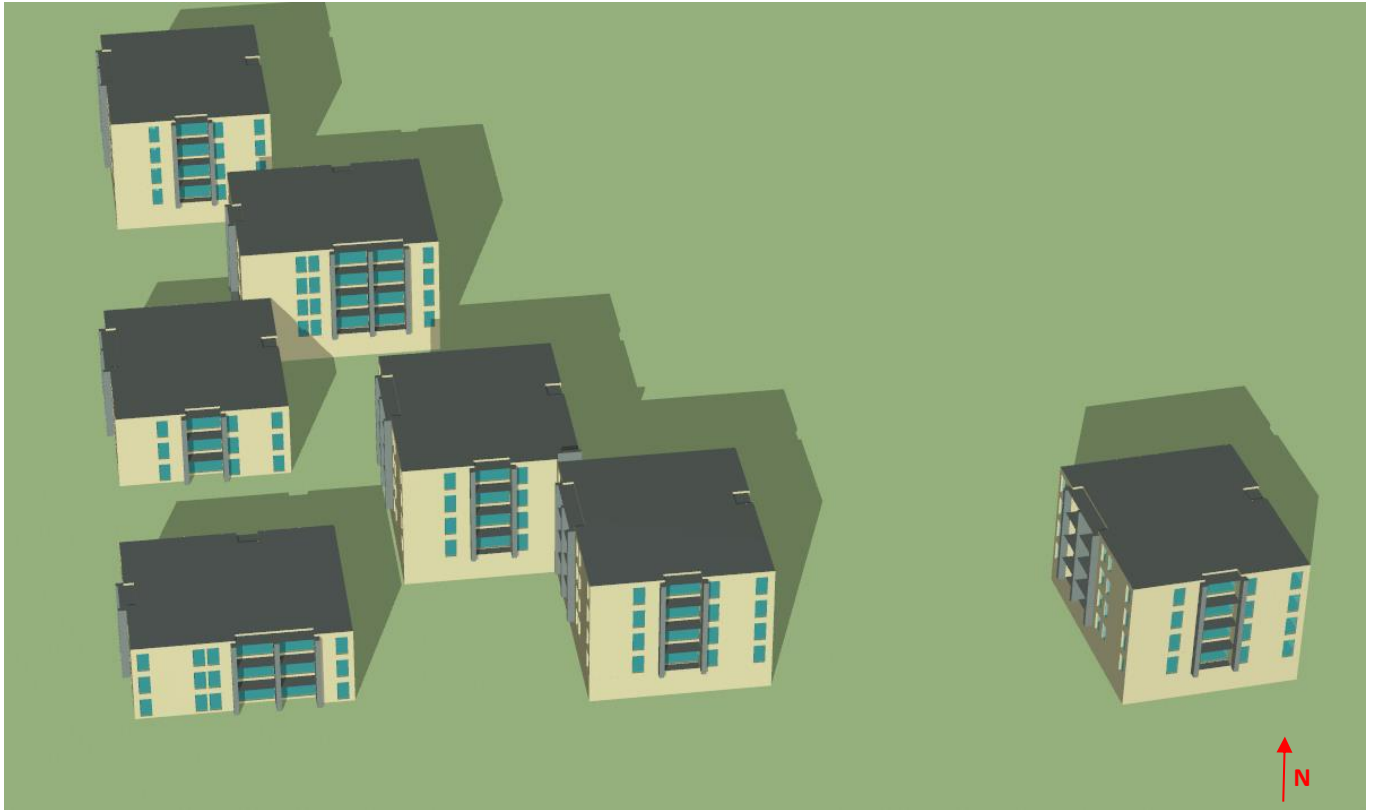
La copropriété est composée de 7 bâtiments, soit 75 logements répartis ainsi :

- ARLEQUIN (R+3) – 12 logements
- BELLEVUE (R+3) – 12 logements
- ESTAQUE (R+2) – 9 logements
- OLYMPIA (R+3) – 12 logements
- SAINTE VICTOIRE (R+3) – 12 logements
- HERMITAGE (R+2) – 9 logements
- GRAND PIN (R+2) – 9 logements

	SHAB m ²	A Arlequin R+3	B Bellevue R+3	C Estaque R+2	D Olympia R+3	E Sainte Victoire R+3	F Hermitage R+2	G Grand Pin R+2	Résidence Parc Cézanne
Nbre logement		12	12	9	12	12	9	9	75
Nbre T3	79	1	1	1	1	1	1	1	7
Nbre T4a	94	3	3	2	3	3	2	2	18
Nbre T4b	90	4	4	3	4	4	3	3	25
Nbre T5	118	4	4	3	4	4	3	3	25
Nbre T6									0
SHAB		1 190	1 190	889	1 190	1 190	889	889	7 427

15 logements sur 75 ont été visités entre novembre 2019 et janvier 2020 soit environ 20%.

NB : les appartements de la résidence sont relativement identiques d'un point de vue architectural ou en termes d'équipements.

Modélisation de la résidence :

Modèle 3D de la résidence

Qualité bioclimatique :

L'ensemble des logements est bi-orienté. Cela favorise l'éclairage naturel ainsi que la ventilation naturelle. Certains logements sont orientés Sud et Ouest, et sont au dernier étage, ce qui peut provoquer des surchauffes durant l'été.

L'ensemble de la résidence est boisé et végétalisé : les espaces verts représentent 61% de la surface cadastrée de la copropriété. Cela représente un véritable îlot de fraîcheur et une plus-value en termes de confort d'été et de qualité de vie. Cette zone arborée est principalement constituée de pins, de cèdres et de peupliers d'Italie. Ces arbres, qui se développent sur la hauteur de plusieurs étages, présentent l'avantage de limiter les surchauffes dans les logements l'été. Cependant, ne perdant pas leurs feuilles l'hiver, ils réduisent les apports solaires gratuits durant cette saison.

1.4 LISTE DES TRAVAUX EFFECTUES

Ci-dessous, la liste fournie par le conseil syndical des principaux travaux de réhabilitation effectués sur la résidence depuis 1999. Les actions les plus récentes ont été votées par les copropriétaires mais n’ont pas encore été mises en place.

Travaux	Année	A	B	C	D	E	F	G	Res
		Arlequin R+3	Bellevue R+3	Estaque R+2	Olympia R+3	Sainte Victoire R+3	Hermitage R+2	Grand Pin R+2	Résidence communs
Ravalement des façades	1999	X	X	X	X	X	X	X	
Chauffage et d'eau chaude sanitaire (ECS)	2001								X
Toit-terrasse étanchéité	2002			X			X		
Réseau eau	2003								
Réseau chauffage	2004								X
Toit-terrasse étanchéité	2004	X							
Toit-terrasse étanchéité	2007		X						
Ascenseurs	2007								X
Chaufferie + robinet thermostatique	2010								X
Toit-terrasse étanchéité	2010				X				
Toit-terrasse étanchéité	2011	X							
Toit-terrasse étanchéité	2012							X	
Menuiseries extérieures	2014	X	X	X	X	X	X	X	
Toit-terrasse étanchéité	2013						X		
curage réseau EP	2013								X
Installations électriques intérieures travaux	2015								X
Réseau eau	2015								X
Rénovation de l'éclairage extérieur	2017								X
Toit-terrasse bloc-garages	2018								X
Réfection désordres façades	2018								X
Toit-terrasse bloc-garages	2020								X
Réfection désordres façades	2020								X

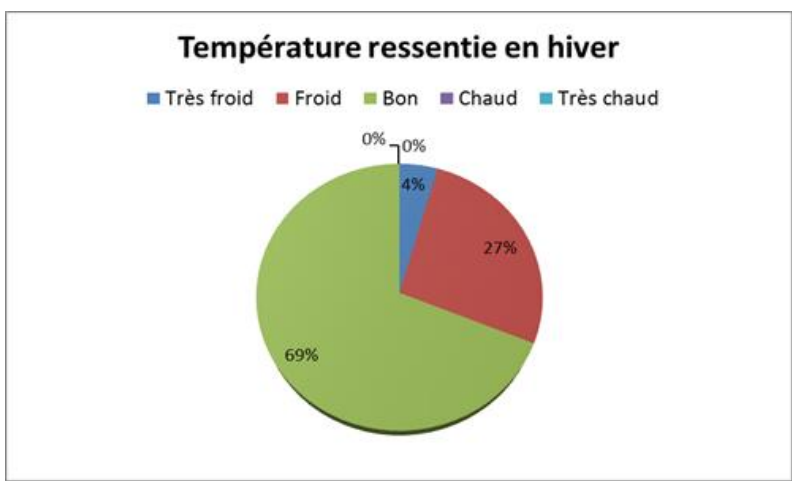
1.5 ANALYSE DES QUESTIONNAIRES

Les questionnaires ont été distribués dans toutes les boîtes aux lettres et aux propriétaires bailleurs.

Nombre de réponses : 51 réponses (sur 75)	Taux de participation : 68 %
--	---------------------------------

Parmi les 51 réponses, 45 ont été faites par des propriétaires occupants et 6 par des locataires.
La réponse d’un logement correspond à 2 % de l’échantillon.

Confort thermique hiver :



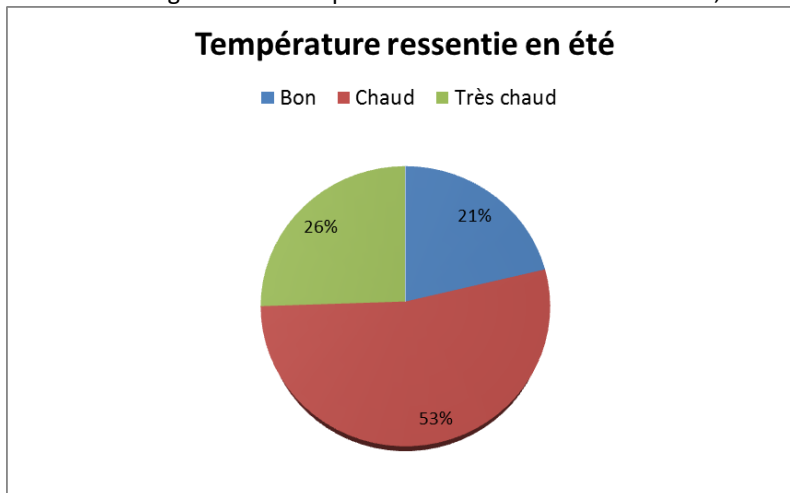
Pour 69 % il fait bon.
Pour 31% il fait froid ou très froid (il s’agit majoritairement de logements situés aux étages inférieurs)

56% de l’échantillon a des robinets thermostatiques sur tous les radiateurs.
26% signale avoir des robinets de radiateur bloqués. Il est cependant possible que certains volontaires aient coché cette case alors que c’était le ventilo convecteur qui était sujet à problèmes.

38 % des personnes ont un chauffage d’appoint (électrique).

Confort thermique été :

Globalement, 74% des personnes interrogées trouvent qu'il fait chaud ou très chaud en été, le reste trouve qu'il fait bon.



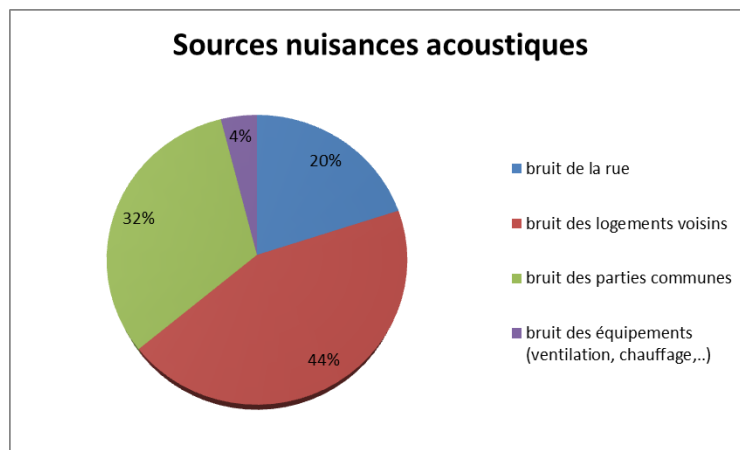
La majorité des occupants adopte un comportement adapté : fermeture des volets la journée (92 %), ouverture des fenêtres la nuit (80 %).

Afin d'améliorer leur confort, certains utilisent un ventilateur (58%) et d'autres ouvrent les fenêtres la journée (44%). Cela peut participer au réchauffement du logement dans le cas où T° extérieure est supérieure la T° intérieure.

34% des personnes ayant répondu disent avoir recours à un climatiseur. Cette question prend de l'importance ces dernières années.

Confort acoustique :

50 % des personnes interrogées subissent des nuisances acoustiques. La cause peut être liée aux logements voisins (22%), aux parties communes (16%), ou d'origine extérieure (10%). 80% des personnes se plaignant de bruits venant de la rue se trouvent au Grand Pin ou à l'Hermitage, et 50% des personnes se plaignant des bruits des parties communes se trouvent à l'Olympia.



Par rapport aux nuisances acoustiques entre logements, il est préconisé, lors des réfections des sols des logements, de prévoir un résilient acoustique sous le revêtement (quelque-soit le revêtement : carrelage, sol souple, parquet).

Ces travaux peuvent être envisagés à la relocation ou au changement de propriétaire.

Menuiseries :

Il faut noter que 10% des personnes interrogées sont intéressées par une deuxième opération groupée du type de celle de 2014. Cela correspond à 5 foyers, et principalement des foyers qui ont déjà leurs vitrages en partie remplacés.

Ventilation :

92% des personnes interrogées ont des grilles de ventilation dans les pièces humides (avec la plus part du temps un nettoyage annuel) et 20% ont des traces d'humidité dans une pièce de leur logement.

Autres informations sur les équipements techniques :

La température d'eau chaude est correcte pour 82%, trop chaude pour 4% et trop froide pour 4% des personnes ayant répondu.

Travaux souhaités :

Actuellement, 11 réponses estiment les charges de copropriété élevées et 30 réponses les estiment dans la moyenne (2 ont choisi « ne se prononce pas »).

De manière générale, l'attente la plus marquée après ces travaux est une diminution des consommations.

Le tableau ci-dessous présente la liste des attentes citées dans les questionnaires, et leur répartition :

Solutions pour diminuer les consommations	24	51%
Connaissance de l'état général du bâtiment	18	38%
Plus de confort	14	30%
Réduction de l'empreinte carbone	12	26%
Utilisation énergies renouvelables	11	23%
Aucune attente	6	13%

26% des personnes trouvent que les travaux sont urgents, et 30% qu'ils peuvent attendre entre 5 et 10ans.

Aucun résident ou propriétaire n'est d'accord pour modifier les façades des bâtiments.

2. CARACTERISTIQUES DU BATI

2.1 STRUCTURES FAÇADES

2.1.1 ETAT DES LIEUX

Les compositions et caractéristiques thermiques des parois sont résumées dans le tableau ci-dessous, établies à partir de visites sur site et de discussions avec les habitants (aucun sondage destructif n'a été réalisé).

Type de paroi	Caractéristique des parois	R isolant (m ² .K)/W	Niveau d'isolation	Etat général	U paroi W/(m ² .K)
1530_MurExt_Origine	Pierre calcaire demi ferme 20cm Lame d'air 5cm Brique 5cm	non isolé	Mauvais	Bon	2.04
1530_PIBas_Bat_Origine	Béton 15cm Mortiers-ciment 7cm Carellage 2cm	non isolé	Mauvais	Bon	2.94
1530_Plinter_Origine	Béton 15cm Mortiers-ciment 7cm Carellage 2cm	non isolé	Mauvais	Bon	

Tableau 1 : caractéristiques thermiques des parois



Façade de l'immeuble de l'Estaque



Façade principale de l'immeuble l'Hermitage



Façade principale de l'immeuble Le Grand Pin





Façade principale de l'immeuble Olympia

Ci-dessous une image thermique réalisée le 11 décembre avant le lever du soleil :



On constate que les déperditions sont homogènes au niveau de la façade.

Il y a cependant des déperditions plus importantes au niveau des planchers intermédiaires.

Les façades sont en calcaire coquillé « Pierres de Rognes », ce qui est une réelle plus-value pour la copropriété (et qui exclue l'isolation par l'extérieur).

Actuellement, les murs extérieurs des bâtiments se composent (en partant de l'extérieur de l'intérieur) de pierres de Rognes, d'une lame d'air d'une épaisseur d'environ 5cm et d'une cloison en brique.

2.1.2 DESORDRES REMARQUES

Les façades sont globalement en bon état mais présentent tout de même quelques désordres (cf le diagnostic établi par M. Robert Massol) :

- Nez des balcons abimés
- Eclats et fissurations de la pierre tendre
- Désordres du béton armé et enduits

Une maîtrise d'œuvre a été missionnée pour ce projet et le plan de financement se déroulera sur les dix prochaines années.

Il y a également quelques traces d'humidité au niveau des balcons et des entrées des bâtiments.



Traces d'humidité sur l'immeuble du Grand Pin

2.1.3 TRAVAUX DEJA REALISES

- Ravalement des façades (1999)

2.1.4 PROPOSITIONS

A moyen terme :

Les traces d'humidité peuvent être traitées par un hydro gommage, pour les bâtiments les plus concernés.

2.2 MENUISERIES / FERMETURES / GARDES CORPS

2.2.1 ETAT DES LIEUX

Les compositions et caractéristiques thermiques des menuiseries sont résumées dans le tableau ci-dessous, établies à partir de visites sur site et de discussions avec les habitants (aucun sondage destructif n'a été réalisé).

Type de menuiseries	Caractéristique des Menuiseries		Niveau d'isolation	Etat général	U w W/(m².K)
1530_Menuiseries_Origine	Menuiseries Alu SV Volet roulant alu	C1_227hx352 C2_227hx372 C3_227hx244 Fg_070hx070 PFg_227hx120 PFd_227hx120	Mauvais	Correct	3.50
1530_Menuiseries_Operation	Menuiseries Alu DV (Ug ≤ 1.1) Volet roulant alu	C1_227hx352 C2_227hx372 C3_227hx244 Fg_070hx070 PFg_227hx120 PFd_227hx120	Bon	Bon	1.30
1530_Hall_Origine	Menuiseries Alu SV				3.50
1530_Appartement_Porte-Loggia_Origine	Porte pleine				3.50
1530_Appartement_Porte-Palière_Origine	Porte pleine				3.50

Tableau 2 : caractéristiques thermiques des menuiseries

L'état des menuiseries à l'échelle de la résidence est assez hétérogène. Elles ont été en partie changées en 2014 lors d'une action groupée, d'autres ont été changées en dehors du cadre de cette opération.

Des menuiseries doubles vitrage en aluminium ont remplacé les menuiseries simples vitrage aluminium. Les volets roulants (présents sur la totalité des menuiseries) ont été également en partie rénovés.

De manière générale, les personnes qui ont fait installer du double vitrage ont noté une diminution des nuisances sonores.

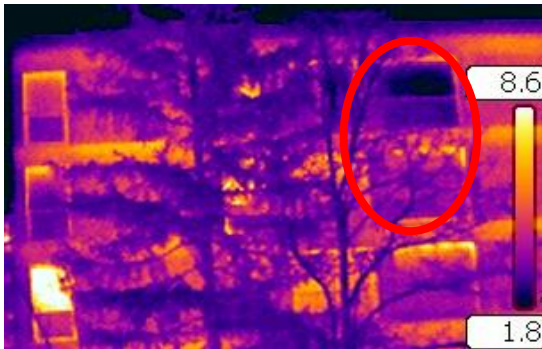
Selon le conseil syndical, 47 logements ont au moins une fenêtre en double vitrage, ce qui représente 63% de l'ensemble des logements. Sur l'ensemble de la résidence, cela correspond à la moitié des surfaces vitrées qui est en double vitrage



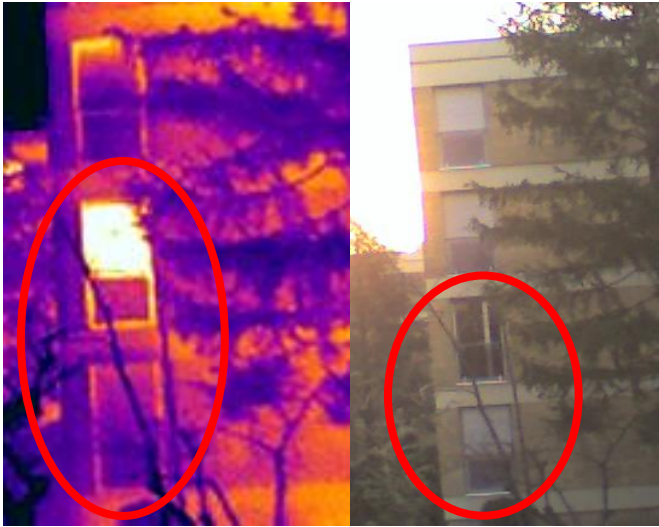
Volets en aluminium que l'on retrouve sur l'ensemble de la copropriété



Menuiseries en aluminium



On peut voir sur cette photo que la résistance thermique des volets est différente selon le type de volets. Il s'agit en l'occurrence de la façade du bâtiment Bellevue.



On note également l'importance de fermer ses volets la nuit pour minimiser les déperditions.

2.2.2 DESORDRES REMARQUES

Certaines menuiseries n'ont pas été changées au moment de l'opération groupée et n'ont pas été équipées d'entrées d'air. Cela peut entraîner une diminution du taux de renouvellement d'air dans les pièces dites sèches (salon, chambre,...)

De plus, au moment des changements individuels des menuiseries l'isolation thermique des coffres des volets roulants n'a pas été modifiée. Cela entraîne de nombreuses déperditions à ce niveau.

2.2.3 TRAVAUX DEJA REALISES

- Opérations groupé menuiseries extérieures (2014)

2.2.4 PROPOSITIONS

A moyen terme :

Il peut être intéressant d'organiser une deuxième opération groupée pour les personnes intéressées et de faire installer des entrées d'air sur les menuiseries en double vitrage qui n'en sont pas déjà équipées.

2.3 VENTILATION

2.3.1 ETAT DES LIEUX

La ventilation naturelle des pièces humides (cuisine, salle de bain et toilettes) dans les logements se fait par un système de ventilation haute/ ventilation basse. Chaque appartement possède son conduit de ventilation individuel. Ce système de ventilation est globalement efficace si rien n'entrave son bon fonctionnement.

2.3.2 DESORDRES REMARQUES

Lors de nos visites on a pu constater que certaines bouches étaient complètement encrassées (0m³/h) ou que certaines ventilations basses avaient été recouvertes de Placoplatre ou de tapisseries par des entreprises lors de travaux.

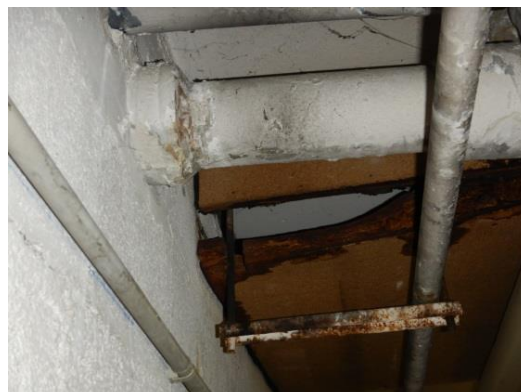


Des résidents ont installé des bouches motorisées.

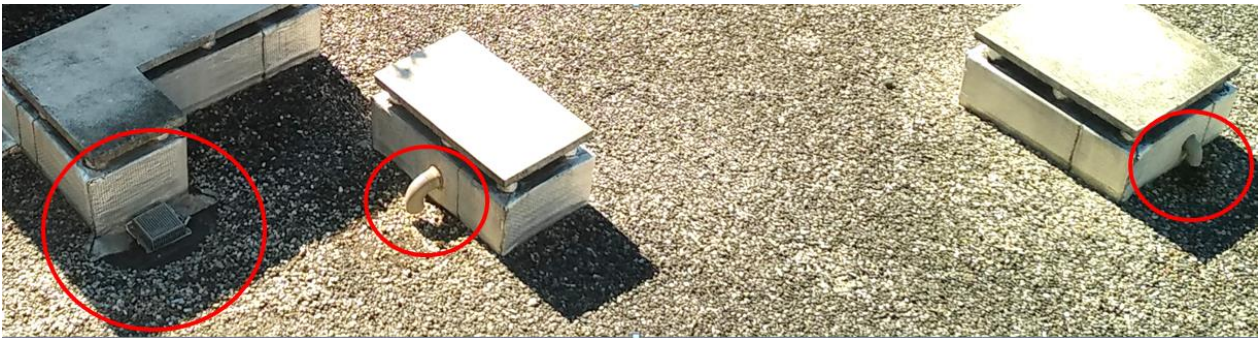


L'arrivée d'air neuf des ventilations basses se font depuis les garages. Cela pouvait être source d'odeurs de pot d'échappement dans les pièces d'habitation.

Des plénums en bois ont donc été mis en place pour gagner l'air neuf dans les garages mais ils sont maintenant en assez mauvais état.



Un diagnostic sur les souches de ventilation du bâtiment Bellevue a été réalisé par l'architecte Monsieur Massol en 2019. Il mettait en avant certaines non-conformités, notamment, la présence de naissance d'eaux pluviales ou de conduits de ventilation primaire, dans la souche maçonnée de ventilation, ce qui rend l'étanchéité de la toiture défectueuse.



2.3.3 PROPOSITIONS

A court terme :

- nettoyage au minimum annuel pour les bouches de ventilation (fait par les particuliers chez eux).
- pour des raisons de sécurité et de confort, rénovation des plénums en bois d'amenée d'air neuf cheminant dans les garages

A moyen terme :

- la rénovation du système complet de ventilation, comprenant :
 - . Mise en place d'entrées d'entrées dans toutes les fenêtres des pièces principales (chambres/séjour)
 - . Remplacement de toutes les grilles d'extraction par des bouches d'extraction hygroréglables (s'adapte à l'humidité de la pièce)
 - . Occultation des anciennes grilles de ventilation basse
 - . Rénovation des souches de ventilation en toiture (tourelle béton si système de ventilation naturelle ou moteur d'extraction si ventilation assistée).



Souche de ventilation naturelle



Extracteur pour ventilation assistée

La rénovation des souches de ventilation en toiture paraît également indispensable pour traiter les problèmes d'étanchéité.

Il faut noter qu'en l'absence de grille d'entrées d'air dans les fenêtres, le renouvellement de l'air des pièces sèches des logements (séjour/chambres), avec les menuiseries rénovées ne peut se faire que par l'ouverture des fenêtres.

2.4 PLANCHER BAS

2.4.1 ETAT DES LIEUX

Les planchers bas ne sont pas isolés, que ce soit sur les garages, les caves ou les halls d'entrée (en dehors du bâtiment L'Hermitage – opération en cours).



Plancher bas sur caves non isolé

2.4.2 DESORDRES REMARQUES

De nombreux résidents habitant au RDC se plaignent de sensation de froid.

2.4.3 TRAVAUX DEJA REALISES

- Pas de travaux spécifiques signalés

2.4.4 PROPOSITIONS

A court terme :

Au regard de la hauteur sous plafond disponible, une isolation des planchers bas est possible. Cela peut se faire au niveau des garages, de caves et des halls d'entrée.

2.5 TOITURES

2.5.1 ETAT DES LIEUX

Les compositions et caractéristiques thermiques des toitures sont résumées dans le tableau ci-dessous, établies à partir de visites sur site et de discussions avec les habitants (aucun sondage destructif n'a été réalisé).

Type de paroi	Caractéristique des parois	Arlequin	Bellevue	Estaque	Olympia	Sainte Victoire	Hermitage	Grand Pin
1530_Plhaut_TT_Origine (Sainte Victoire)	Gravier 2 cm Isolant 6cm Béton 15cm					X		
1530_Plhaut_TT_Travaux (Bellevue + Estaque)	Gravier 2 cm Isolant 6 cm + 5 cm Béton 15cm		X 2007	X 2002				
1530_Plhaut_TT_Travaux_R3.40 (autres bâtiments)	Gravier 2 cm Isolant 8cm Béton 15cm	X 2011			X 2010		X 2013	X 2012

La toiture du bâtiment Sainte Victoire est la seule encore en l'état. On note la présence de skydoms et souches sur toutes les toitures.

Les toitures sont constituées (de l'extérieur vers l'intérieur) d'une couche de graviers, d'une étanchéité, d'un isolant et d'une dalle de béton.



2.5.2 DESORDRES REMARQUES

A ce jour, il a été prévu une deuxième réfection de la toiture Bellevue (qui avait déjà été rénovée en 2007). Un rapport rédigé par Ecores met en avant des problèmes d'étanchéité au niveau de ce bâtiment.

Un rapport rédigé par Qualidetec en octobre 2019 met en évidence des problèmes d'étanchéité sur la toiture du bâtiment Sainte Victoire (au niveau des acrotères, de certains édicules et d'une platine d'eaux pluviales).

Une réfection de la toiture des garages entre l'Olympia et La Ste Victoire est également prévue, avec mise en place d'une nouvelle toiture végétalisée.



Toiture végétalisée actuelle

2.5.3 TRAVAUX DEJA REALISES (OU PREVUS)

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| - Toit-terrasse étanchéité (2002) | Estaque + Hermitage |
| - Toit-terrasse étanchéité (2004) | Arlequin |
| - Toit-terrasse étanchéité (2010) | Olympia |
| - Toit-terrasse étanchéité (2011) | Arlequin |
| - Toit-terrasse étanchéité (2012) | Grand Pin |
| - Toit-terrasse étanchéité (2013) | Hermitage |
| - Toit-terrasse étanchéité (2020) | Bellevue |

2.5.4 PROPOSITIONS

A court terme :

Dans un souci de pérennité et de confort des usagers des derniers étages, une isolation des toitures et réfection de l'étanchéité pour les bâtiments Ste Victoire, Bellevue et Estaque est à prévoir.

3. CARACTERISTIQUES DES EQUIPEMENTS

3.1 EQUIPEMENTS DE CHAUFFAGE

3.1.1 ETAT DES LIEUX

La chaufferie se situe au niveau sous-sol à l'angle des bâtiments Sainte Victoire et Olympia.

- **Production de chaleur**

Caractéristiques chaudière : 2 chaudières gaz à condensation
DE DIETRICH C310 ECO 573kW - Année 2010

Lors de la conception de la chaufferie en 2010, il avait été envisagé le principe suivant :

- une chaudière dédiée à la production de chauffage
- une chaudière dédiée à la production d'eau chaude sanitaire

Lors de nos visites, une seule chaudière était allumée, la puissance suffisant à couvrir l'ensemble des besoins.

- **Distribution de chaleur**

En chaufferie :

- circulateur de recyclage pompe simple SALMSON SCX 32-25
- circulateur réseau primaire pompe double SALMSON SIRIUX D80-90 (Pmax=1500W)

Pour chaque sous-station :

- bouteille casse-pression sur le départ radiateur
- circulateur radiateur
 - bât. Ste Victoire : Salmson Priux Master 32-90
 - bât. Olympia : Salmson SXE 32-80
 - bât. Hermitage : Salmson SXE 32-80
- vanne trois voies motorisées (cf. chapitre régulation)

Les circulateurs fonctionnent en continu pendant toute la période de chauffe.

Présence d'un filtre magnétique et d'un pot de décantation sur le retour primaire chauffage (installation en ligne).

Distribution en acier calorifugé.

Les liaisons entre bâtiment ainsi que les collecteurs cheminant dans les garages ont été refait en 2001.

Au niveau de chaque sous-station :

- un départ commun radiateurs avec bouteille casse-pression, vannes trois voies
- un départ commun ventilo-convecteurs piqué directement sur le réseau primaire

Dans chaque logement,

- une colonne montante radiateurs avec alimentation des radiateurs encastrée dans le sol.
- une colonne montante ventilo-convecteurs avec alimentation des VC encastrée dans le sol

- **Émission de chaleur**

Deux types d'émission :

- . chambres et sdb : radiateurs à eau en acier
- . salon : un ventilo-convecteur

Dans certains cas, des ventilo-convecteurs ont été remplacés par des radiateurs.

Certains propriétaires ont des ventilo-convecteurs avec une résistance électrique, en plus de la batterie eau chaude.

- **Régulation / Programmation**

Il y a trois niveaux de régulation du chauffage :

- 1- au niveau de la production des chaudières → température constante 70°C
- 2- au niveau du départ du réseau de chaleur (sortie chaufferie) : LOI D'EAU : température de départ fonction de la température extérieure

Loi d'eau départ chaufferie :

- T°eau : 68°C pour -5°C ext.
- T°eau : 32°C pour 15°C ext.

- 3- au niveau de chaque sous station et du départ des réseaux radiateurs selon une LOI D'EAU

ex : Loi d'eau pour le bâtiment Hermitage :

- T°eau : 70°C pour -10°C ext.
- T°eau : 35°C pour 15°C ext.

Commentaires : les lois d'eau des départs radiateurs sont constantes toute l'année.

Une régulation terminale est encore possible au niveau des radiateurs, équipés de robinets thermostatiques.

Possibilité d'appliquer un réduct de nuit de 23h à 05h, non effectif lors de nos visites.



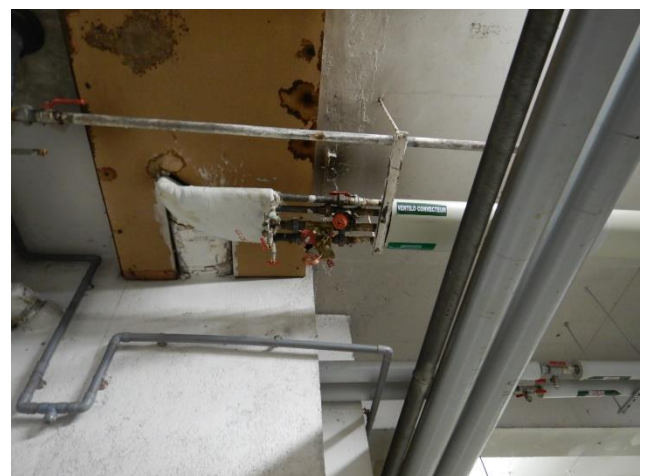
Chaufferie



Circulateur réseau primaire et vanne trois voies



Sous station



Pied de colonne réseaux radiateurs et ventilo-convecteurs



colonne montante radiateurs



radiateur avec robinet thermostatique

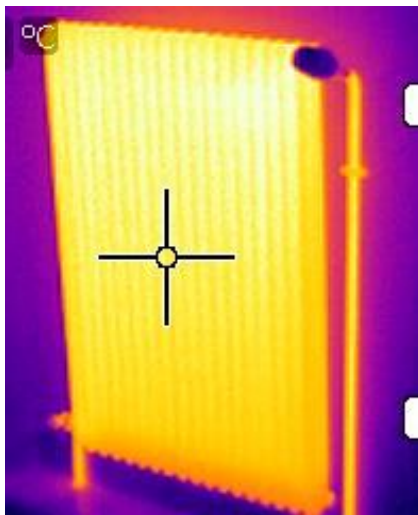


Image thermique d'un radiateur



Ventilo convecteur (situé dans les salons)



Sonde extérieure du bâtiment Olympia



Régulateur du bâtiment Hermitage dans les salons)

Les radiateurs vérifiés lors des visites ne présentent pas de signe d'embouage important, la température sur l'image thermique est uniforme.

- **Équipements de comptage**

Présence d'un compteur général de chauffage en chaufferie sur le réseau primaire.

L'individualisation des charges de chauffage n'est pas possible dans notre cas, de par la présence de deux types d'émetteurs : radiateurs et ventilo-convecteurs.

Les répartiteurs, qui pourraient être utilisés pour les radiateurs, ne sont pas adaptés aux ventilo-convecteurs.

- **Etat de la chaufferie**

Liste non exhaustive des désordres ou non conformités constatés :

Le robinet de puisage n'est pas équipé de disconnecteur. Cela peut engendrer le développement de la légionnelle dans les réseaux et n'est pas conforme.

Des accessoires sont défectueux et nécessitent d'être remplacés (tel que le manomètre, un thermomètre,...)

3.1.2 DESORDRES - REMARQUES

- Décalage entre la température extérieure et la température affichée en chaufferie (ce décalage est connu et pris en compte par le mainteneur)
- De nombreux ventilo-convecteurs sont d'origine et hors service ou remplacés mais peu efficaces. Certains habitants les ont fait remplacer (à leur charge) par l'exploitant, mais peu sont au courant de cette possibilité. Le coût moyen de l'intervention (fourniture et pose) est entre 608 et 638 €HT (prix 2015 à réviser).
- Lors des visites au mois de novembre (température douce mais forte humidité), de nombreuses personnes se plaignaient d'une sensation de froid (principalement dans les bâtiments Hermitage, Estaque, Bellevue et Arlequin)

3.1.3 TRAVAUX DEJA REALISES

- 2001 : Travaux en chaufferie ; réseau de distribution du chauffage (vannes, tuyaux en caniveau, calorifuge ...)
- 2004 : Sous-stations - remise à niveau technique par DALKIA
- 2010 : Rénovation de la chaufferie (passage au gaz) et robinets thermostatiques
- été 2019 : démontage et nettoyage complet des chaudières

3.1.4 PROPOSITIONS

A court terme :

- réalisation d'une notice pour le nettoyage du filtre magnétique pour le mainteneur
- action groupée de remplacement des ventilo-convecteurs

A long terme :

- prévoir un remplacement complet de la distribution terminale des conduites d'eau chaude. Les conduites d'eau chaude ont été partiellement remplacées. Les tronçons enterrés et ceux entre la Ste Victoire et le mur de soutènement peuvent être sujet à un remplacement. Il est au préalable judicieux de vérifier l'état des canalisations avant de les changer.

3.2 EQUIPEMENTS DE PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE (ECS)

3.2.1 ETAT DES LIEUX

Production d'ECS collective depuis la chaufferie :

- Préparateur d'eau chaude sanitaire AQUA URANUS 237 – 489 kW
- Pompe primaire GRUNDFOS UPS 40-120F (P 460W)
- Ballon tampon primaire avec pompe de charge LOWARA Ecocirc XL32-120F
- Circulateur de bouclage GRUNDFOS TP32-90/2

Réseau de distribution calorifugé avec bouclage, une colonne montante ECS par logement.



Réseaux ECS et bouclage calorifugés

Absence de vannes d'équilibrage sur le réseau ECS.

- **Température d'eau chaude relevée par appartement**

Des mesures de température ont été réalisées en sortie des points de puisage :

N° visite	Bâtiment	Temp ECS		
		Cuisine	Salle de bain	Salle d'eau
N°	Bâtiment	°C	°C	°C
Visite 01	Le Grand Pin	49	45	-
Visite 02	Olympia	50	50	/
Visite 03	Estaque	54	53	/
Visite 04	Hermitage	52	49	/
Visite 05	Ste Victoire	53	53	/
Visite 06	Olympia	54	53	-
Visite 07	Estaque	51	52	/
Visite 08	Olympia	54	54	/
Visite 09	Hermitage	50	52	/
Visite 10	Le Grand Pin	48	49	49
Visite 11	Hermitage	52	52	/
Visite 12	Bellevue	51	50	/
Visite 13	Bellevue	50	48	48

3.2.2 DESORDRES REMARQUES

- les températures d'eau chaude sanitaire aux points de puisage sont correctes.

3.2.3 TRAVAUX DEJA REALISES

- 2001 : ECS (remplacement canalisations, calorifuge, reconstitution des boucles, ...)
- 2010 : ajout d'un ballon tampon sur le réseau primaire ECS

3.2.4 PROPOSITIONS

À court terme :

- remplacement du circulateur de bouclage (à discuter avec ReneR)

À long terme :

- remplacement des colonnes montantes ECS avec mise en place de vannes d'équilibrage

3.3 INSTALLATION D'ADDUCTION D'EAU POTABLE

3.3.1 ETAT DES LIEUX

- Distribution principale en acier, non calorifugé.
- Le cheminement suit le réseau ECS.
- Tous les logements sont équipés de sous-compteurs placés dans la cuisine, sous l'évier.



Compteurs dans un logement

N° visite	Bâtiment	Temp EF
		Cuisine
N°	Bâtiment	°C
Visite 01	Le Grand Pin	16
Visite 02	Olympia	17
Visite 03	Estaque	14
Visite 04	Hermitage	18
Visite 05	Ste Victoire	20
Visite 06	Olympia	15
Visite 07	Estaque	20
Visite 08	Olympia	17
Visite 09	Hermitage	18
Visite 10	Le Grand Pin	21
Visite 11	Hermitage	21
Visite 12	Bellevue	17
Visite 13	Bellevue	18

Mesure de la température EF

3.3.2 DESORDRES REMARQUES

- Pour des mesures réalisées en hiver, la température est relativement élevée. De nouvelles mesures pourraient être effectuées en été afin de vérifier que cette température ne dépasse pas 25°C (température maximale autorisée).

3.3.3 TRAVAUX DEJA REALISES

- Equipements de contrôle (filtre à tamis, clapet anti-retour, vannes de garde et vanne de régulation de la pression aval) ont été rénovés en novembre 2015

3.3.4 PROPOSITIONS

À long terme :

Un remplacement des collecteurs EF et des colonnes montantes EF peut être envisagé. Cette opération serait engagée dans l'objectif de garantir la pérennité de l'installation.

3.4 RESEAUX EAUX USEES

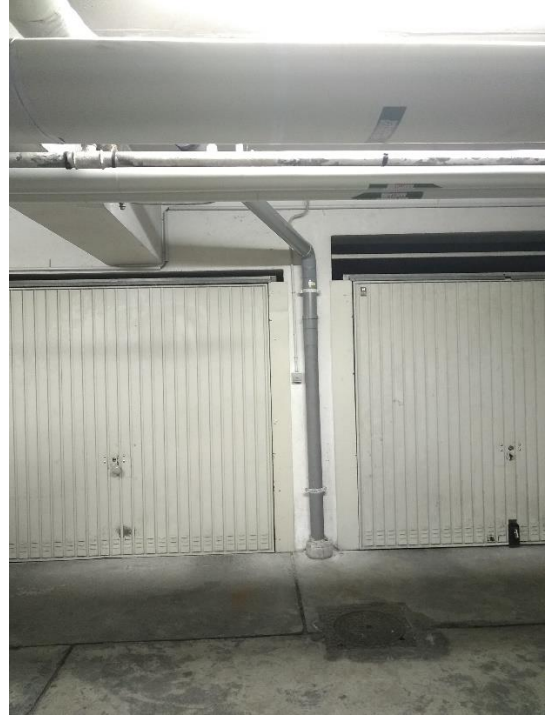
3.4.1 ETAT DES LIEUX

Les évacuations et les chutes sont de deux types : eaux usées et eaux vannes.

En pied de colonne dans les garages, les descentes chutent directement dans le sol, dans un collecteur encastré.



Raccord gouttière sur chute EU



3.4.2 DESORDRES REMARQUES

- fuites constatées sur certains pieds de colonne
- la sortie des ventilations primaires en toiture se retrouve noyée dans les souches maçonnées de la ventilation naturelle et empêche la réalisation d'une bonne étanchéité autour de ces souches (cf. problème mis en évidence sur la toiture Bellevue)

3.4.3 TRAVAUX DEJA REALISES

- certains pieds de colonnes ont été remplacés (PVC)

3.4.4 PROPOSITIONS

À court terme :

- Remplacement des pieds de colonnes défectueux
- Maintien du curage annuel des collecteurs

À moyen terme :

- Modification des sorties de ventilation primaire en toiture

À long terme :

- Remplacement des chutes verticales à l'intérieur des logements

3.5 INSTALLATION DE GAZ

3.5.1 ETAT DES LIEUX

- Au sous-sol, la chaufferie est alimentée en gaz naturel. Le poste de livraison avec la vanne d'arrêt extérieure est situé entre les bâtiments Sainte Victoire et Olympia.
- Dans le sous-sol, avant d'entrer dans la chaufferie, présence d'un coffret coup de poing avec vanne d'arrêt.



Compteur gaz pour chaque chaudière

Il n'y a pas de gaz dans les logements.

3.5.2 DESORDRES REMARQUES

- Sans objet

3.5.3 TRAVAUX DEJA REALISES

- 2010 : alimentation en gaz de la chaufferie

3.5.4 PROPOSITIONS

À court terme :

- Maintien du contrôle des équipements

3.6 SECURITE INCENDIE / INSTALLATION DE DESENFUMAGE

3.6.1 ETAT DES LIEUX

La réglementation incendie date de 1986. Même si le bâtiment est plus ancien, il est globalement à jour en matière de réglementation incendie.

3.6.2 DESORDRES REMARQUES

- Les plénums de ventilation naturelle dans les garages sont en bois, ce qui est problématique en terme de propagation des fumées et de l'incendie

3.6.3 TRAVAUX DEJA REALISES

- Extincteurs présents dans les sous-sols, entretien et vérification réguliers par Fleury Feu
- Des éclairages de sécurité sont installés dans les garages
- Un plan d'évacuation est affiché dans chaque hall d'immeuble



3.6.4 PROPOSITIONS

- Maintien de ces dispositifs

3.7 EQUIPEMENTS ELECTRIQUES COMMUNS

3.7.1 ETAT DES LIEUX

Les consommations électriques des communs concernent les équipements suivants :

- Ascenseur
- Eclairage commun
- Caves
- Porte du garage
- Sous station
- Box garages
- Arrosage extérieur

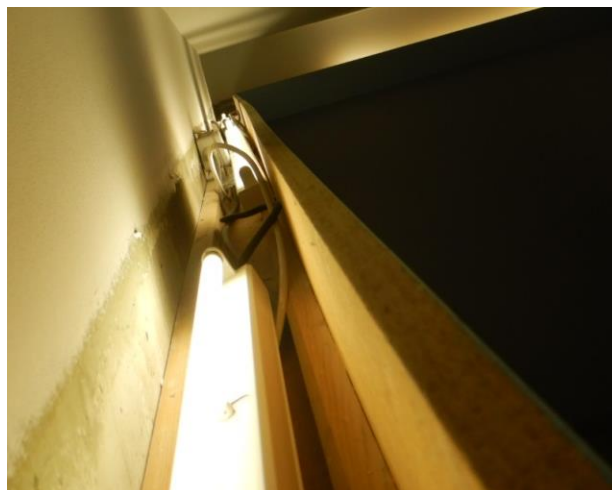
Liste des abonnements :

LISTE DES COMPTEURS					
Bâtiment	Usage	ID.Linky	ID.compteur	Tarif	Puiss. sousc. kVA
ARLEQUIN	Ascenseur		822	Bleu	9
ARLEQUIN	Communs	901	142	Bleu	3
ARLEQUIN	Box garages	900	386	Bleu	3
BELLEVUE	Ascenseur	042	590	Bleu	9
BELLEVUE	Communs	995	792	Bleu	3
BELLEVUE	Box garages	799	217	Bleu	3
ESTAQUE	Ascenseur	275	090	Bleu	9
ESTAQUE	Communs	092	988	Bleu	3
ESTAQUE	Box garages	089	375	Bleu	3
OLYMPIA	Ascenseur	180	996	Bleu	9
OLYMPIA	Communs	039	285	Bleu	3
OLYMPIA	Box garages				
HERMITAGE	Ascenseur	712	959	Bleu	9
HERMITAGE	Communs	087	386	Bleu	3
STE VICTOIRE	Ascenseur	040	328	Bleu	9
STE VICTOIRE	Communs	899	322	Bleu	3
STE VICTOIRE	Box garages	001	948	Bleu	3
Grand PIN	Ascenseur	306	682	Bleu	9
Grand PIN	Communs	944	184	Bleu	3
Grand PIN	Box garages	952	783	Bleu	3
	Bloc garages				
	éclairage ext	309	316	Bleu	6
	Chaufferie	046	545	Bleu	18
HERMITAGE	local tech		97	supprimé	

La somme des puissances souscrites est de 123kVA, pour 21 abonnements.

3.7.2 PROPOSITIONS

Globalement, les sources lumineuses ont été remplacées par des LEDS, moins consommatrices. Certains luminaires n'ont pas été encore changés.



Exemple de source lumineuse actuelle sur les paliers



4. ENTRETIEN MAINTENANCE

4.1 CONTRAT D'EXPLOITATION DE CHAUFFAGE

Le contrat d'exploitation est de type P1-P2-P3. Ces termes signifient :

- P1 : fourniture chauffage et ECS
- P2 : Entretien
- P3 : Garantie totale transparente sur les matériels situés en chaufferie et en sous stations

Caractéristiques :

- Prestataire : COFELY GDF SUEZ Energies Services
- Date d'expiration : 1^{er} juillet 2020
- Quantité contractuelle de chauffage NB : 880 000 kWh
- DJU référence : 1651

- Fournisseur de gaz : COFELY

- Volume annuel total 657 000 kWh
Abonnement 6413 € HT/an
Prix kWh pcs 0,0313 € HT/kWh

- Un coefficient de vente de 1.05 est appliqué sur le prix du kWh destiné au réchauffage et au maintien en température de l'eau chaude sanitaire (soit 0.0328 € HT/kWh).

Montants annuels des postes P2 et P3 (d'après acte d'engagement de juin 2015) :

- P2 Entretien = 3 990€ HT
- P2 ECS = 0.30 € HT/ m3 ECS
- P3 = 4 836.80 € HT

- **Remarque**

Le bilan P3 entre le 01.07.2017 et le 30.06.2018 nous a été transmis par le conseil syndical. Sur cette période, les interventions ont été : le remplacement des vannes 3 voies de chauffage, le remplacement de la carte relais de la chaudière et le compteur d'énergie. Le montant total était de 4 011.64 € HT.

En date du 2 juillet 2019, les travaux réalisés en P3 étaient la mise en place de 4 sondes d'ambiance, le remplacement du disconnecteur, de l'électrovanne gaz et de la pompe de charge ballon LOWARA.

4.2 OBLIGATIONS LEGALES ET REGLEMENTAIRES

Le DTG issu de la Loi ALUR doit intégrer un état des lieux vis-à-vis des obligations légales et réglementaires auxquelles le syndicat doit se tenir.

Obligations	réalisé	non réalisé
Contrat type de syndic - Hors du champ de mission de cet audit	existant	
Mise en place d'un extranet de copropriété Les copropriétaires dont l'immeuble est géré par un professionnel doivent avoir la possibilité de consulter en ligne, via un accès sécurisé, <u>les documents relatifs à la gestion de leur immeuble</u> et des lots gérés. Par décision prise à la majorité de l'article 25 de la loi du 10 juillet 1965, l'assemblée générale peut décider de ne pas en bénéficier.	existant	
Carnet d'entretien de la copropriété	existant	
Immatriculation de la copropriété sur un registre Ce registre comportera pour chaque copropriété le nom, l'adresse et la date de création du syndicat de copropriété, le nombre et la nature des lots ainsi que le nom du syndic. Ce registre doit faire figurer les données essentielles à la gestion et aux comptes du syndicat, <u>et celles relatives au bâti issues du carnet d'entretien et du diagnostic technique global</u>	Numéro AB3-047-099	
Création d'un fonds travaux A pour but d'échelonner les charges liées à l'entretien maintenance des bâtiments et d'assurer une gestion patrimoniale plus sereine. Placement sur un compte bancaire distinct, le fonds travaux est affecté au lot et non pas au copropriétaire. Le montant de la cotisation annuelle ne peut être inférieur à 5% du budget prévisionnel annuel.	Cotisation annuelle ≈ 11 300 € Montant total fond travaux au 30/09/2019 ≈ 30 000€	
Ascenseurs Marché d'entretien avec la société Koné Fin contrat en Juin 2018 : renouvellement à vérifier Contrôle périodique tous les 5ans : à vérifier	à vérifier	
Chaufferie Contrôle périodique des chaudières dont la puissance est comprise entre 400kW et 20MW, selon le Décret n° 2009-648 du 9 Juin 2009. Marché d'entretien avec la société Engie Cofely	existant	

5. CONFORT D'ETE

Il a été mis en avant dans les réponses des questionnaires que la majorité des occupants souffrait de la chaleur durant l'été, malgré un comportement adapté aux conditions climatiques (voir 1.5.).

Plusieurs éléments rentrent en compte dans l'amélioration du confort d'été.

5.1 EXISTANT

Comme vu précédemment, l'importante végétalisation de la copropriété permet d'apporter de l'ombre sur les façades et donc de réduire la surchauffe.

L'utilisation de protections solaires (stores banes et volets) permet également de réduire les apports solaires et de limiter les surchauffes estivales.



5.2 NOTE CLIMATISEURS

Il faut noter que l'installation des climatiseurs n'est pas interdite dans le règlement de la copropriété à ce jour. Dans le cas où l'installation entraînerait une modification de l'aspect extérieur de la façade, un vote à l'assemblée générale est nécessaire pour rendre l'installation réglementaire. De plus, la différence entre le niveau de bruit ambiant avec la climatisation en fonctionnement et le niveau de bruit ambiant avant l'installation est fixée à 5 dBA le jour et 3 dBA la nuit. Il est indispensable d'installer du matériel de qualité NF PAC, par une entreprise certifiée QualiPAC.

La reprise des façades prévue par M. Massol prend en compte l'évacuation des condensats des climatiseurs.

5.3 ISOLATION TOITURE

Les toitures dont l'isolation existante est d'origine, ou très faible ou en mauvais état, nécessitent une nouvelle isolation qui aurait un impact très important sur les consommations de chauffage l'hiver et sur le confort d'été des logements situés aux derniers étages.

5.4 BRASSEURS D'AIR

Principalement destinée aux périodes de chaleur, cette solution améliore la température ressentie.

Un brasseur d'air plafonnier peut véhiculer raisonnablement une vitesse d'air de 1m/s et ainsi apporter une sensation de rafraîchissement de -3°C.



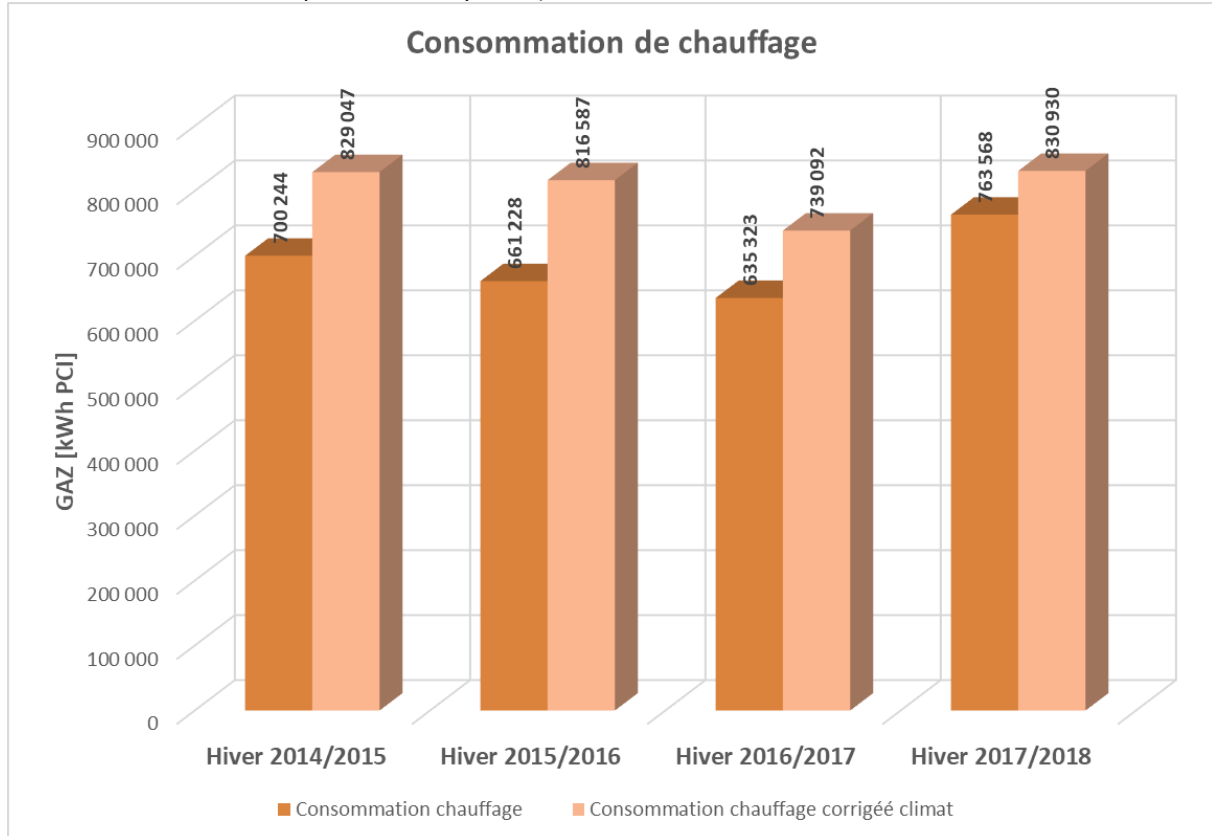
6. CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

L'ensemble des études des consommations a été fait à partir des tableaux transmis par le conseil syndical.

6.1 CONSOMMATIONS DE CHAUFFAGE

6.1.1 CONSOMMATION DE CHAUFFAGE - REEL

Les graphes ci-dessous représentent les consommations depuis l'hiver 2014-2015, relevées au niveau du départ : (données tableau de consommation fournis par le conseil syndical)



Consommation moyenne 4 dernier hiver est de :
Ratio de consommation de chauffage

Conso non corrigée
690 091 kWh PCI

Conso corrigée climat
803 914 kWh PCI
107 kWh/m²

Facture moyenne 4 dernières années :
Coût du kWh moyen de l'énergie chauffage :

44 796 €TTC
0,058 €TTC/kWh

Eléments de comparaisons :

Retour d'expérience SOLA.I.R., exemple de ratios de chauffage relevés sur d'autres copropriétés auditées à Aix-en-Provence :

- Copro « VC » (1962) 128 kWh/m²
- Copro « MTGT I » (1968) 96 kWh/m²
- Copro « VSJ » (1969) 121 kWh/m²
- Copro « MTGT II » (1972) 87 kWh/m²
- Copro « CHBD » (1974) 129 kWh/m²

Avec un ratio de consommation de chauffage de 107 kWh/m², la copropriété reste sur une consommation de chauffage « moyenne ».

Commentaires (à partir des consommations corrigées) :

La consommation des logements est stable sur les 4 derniers hivers étudiés hormis pour l'hiver 2016/2017 où la consommation est plus basse.

6.1.2 CONSOMMATION DE CHAUFFAGE - THEORIQUE

Les consommations théoriques sont calculées à partir d'une modélisation du bâtiment. Cette modélisation permettra ensuite d'évaluer l'impact « énergétique » des préconisations de travaux.

Le modèle de chauffage a pour limite l'hypothèse de renouvellement d'air et les caractéristiques des équipements.

Les déperditions thermiques sont calculées à partir des caractéristiques du bâti.

Le logiciel utilisé pour le calcul des déperditions est le logiciel Pléiades Comfie version 5.19.9.1.

Les déperditions thermiques par bâtiments sont de :

- Arlequin	69,46 kW
- Bellevue	72,52 kW
- Estaque	55,23 kW
- Olympia	66,83 kW
- Sainte Victoire	73,82 kW
- Hermitage	50,68 kW
- Grand Pin	57,91 kW

Déperditions surfaciques	415 kW
Déperditions par infiltrations et renouvellement d'air	41 kW
Déperditions thermiques totales	446 kW

Hypothèses pour le calcul des besoins de chauffage :

- DJU19 base (DJU18 contrat chauffage)	1820 DJU
- Température extérieure de base	-5°C
- Température intérieure de base	20°C
- Intermittence (pas de ralenti de nuit)	1,00
- Apports solaires pris en compte	60% au sud 25 % à l'Est et l'Ouest

A partir des déperditions et des données climatiques du site, on obtient les besoins théoriques de chauffage.

- Besoins moyens théorique de chauffage	6663 252 kWh
---	--------------

La consommation de chauffage est calculée en divisant les besoins par le rendement de l'installation :

- Rendement installation :	82%
· Rendement génération	101%
· Rendement distribution	90%
· Rendement émission	95%
· Rendement régulation	95%

Consommation moyenne théorique de chauffage logements : 808 476 kWh PCI

Consommation moyenne réelle corrigée des 3 derniers hivers : 803 914 kWh PCI

L'écart entre les consommations théoriques et les consommations réelles est de **- 0,6%**.

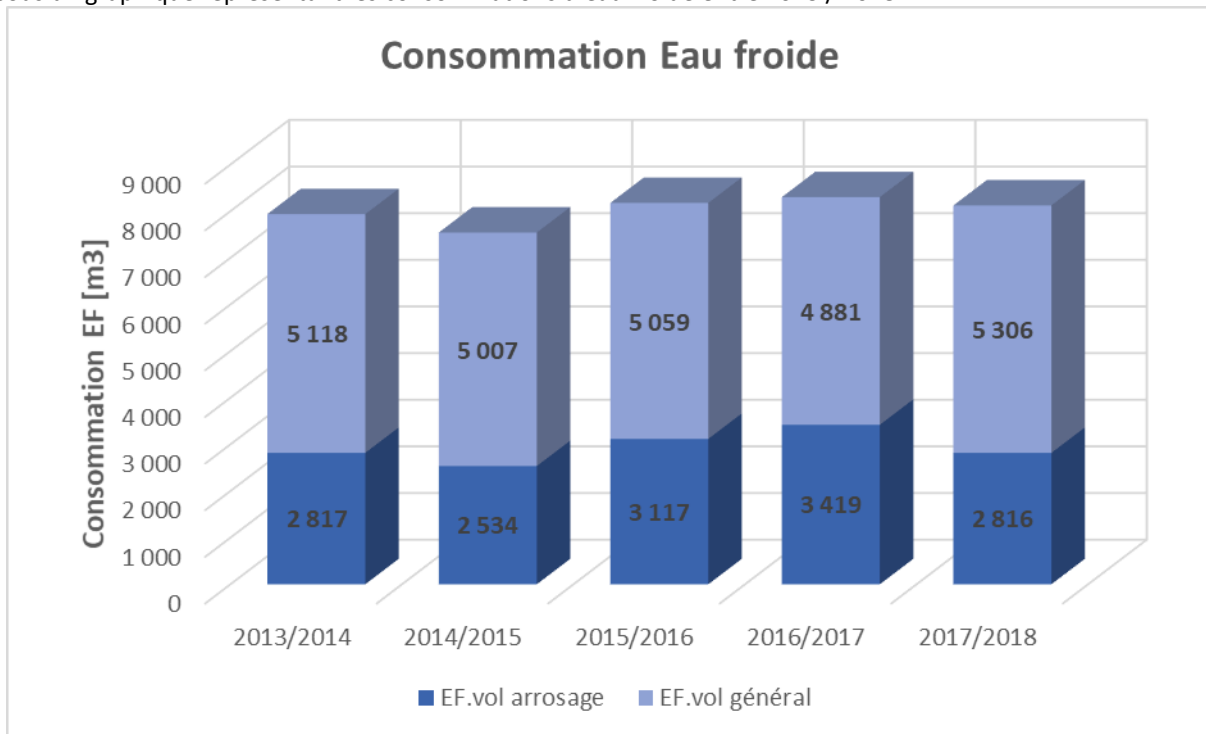
On peut en conclure que le modèle utilisé pour calculer les consommations théoriques, se basant sur les déperditions, est fiable.

Ce modèle de consommation sera utilisé pour calculer les économies d'énergies induites par les améliorations sur le bâti et les équipements techniques, que l'on prescrira.

6.2 CONSOMMATION D'EAU FROIDE

6.2.1 CONSOMMATION D'EAU FROIDE - REEL

Ci-dessous un graphique représentant les consommations d'eau froide entre 2013 / 2018 :



La consommation moyenne annuelle d'eau froide (tous usages) est de : 8 015 m³
 Ratio moyen de consommation annuelle d'eau froide (tous usages) par logement : 107 m³/logt/an

Le montant de la facture moyenne est de : 17 654 €TTC
 soit 2,20 €TTC/m³

Ratio moyen de consommation annuelle d'eau froide (tous usages sauf arrosage) par logement : 68 m³/logt/an

6.2.2 ELEMENTS DE COMPARAISONS :

Pour ratio national, on estime qu'un foyer français de 4 personnes utilise 150 m³ d'eau par an, soit 410 litres d'eau par jour (ce qui correspond globalement à une utilisation annuelle de 55 m³ par adulte et 20 m³ par enfant).

Retour d'expérience SOLA.I.R., exemple de ratios EF tous usages relevés sur d'autres copropriétés auditées à Aix-en-Provence :

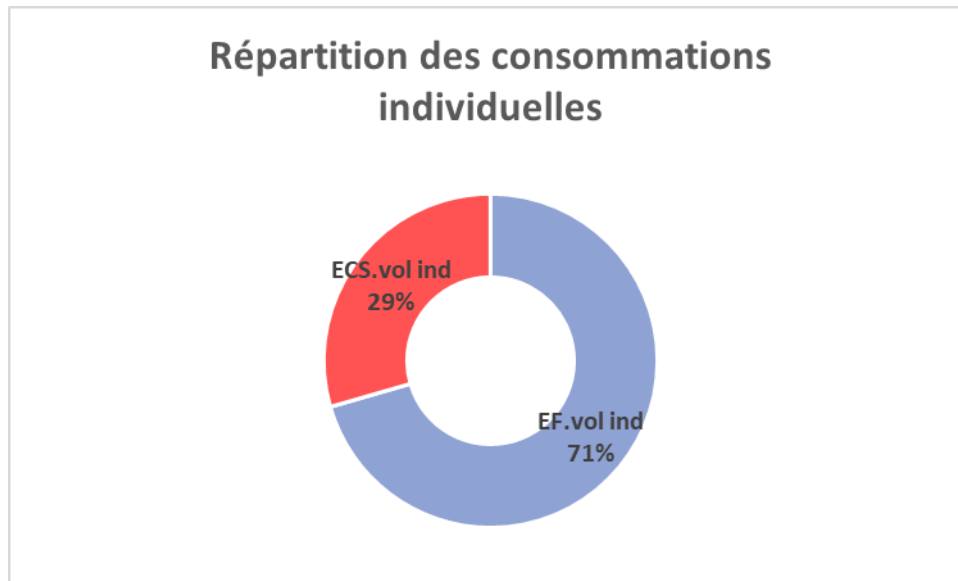
- Copro « VC » (1962) 86 m³/log
- Copro « MTGT I » (1968) 74 m³/log
- Copro « VSJ » (1969) 146 m³/log
- Copro MTGT II » (1972) /
- Copro « CHBD » (1974) 85 m³/log

Pour aller plus loin sur l'eau, site du centre d'information sur l'eau : [Centre d'information sur l'eau](#)

Avec un ratio de consommation d'eau froide (tous usages sauf arrosage) de 68m³/log/an, la copropriété reste sur une consommation d'eau estimée « moyenne ».

6.2.3 COMMENTAIRES :

Ci-dessous un graphique représentant la répartition des consommations moyenne d'eau froide et d'ECS dans les logements 2013 / 2018 :



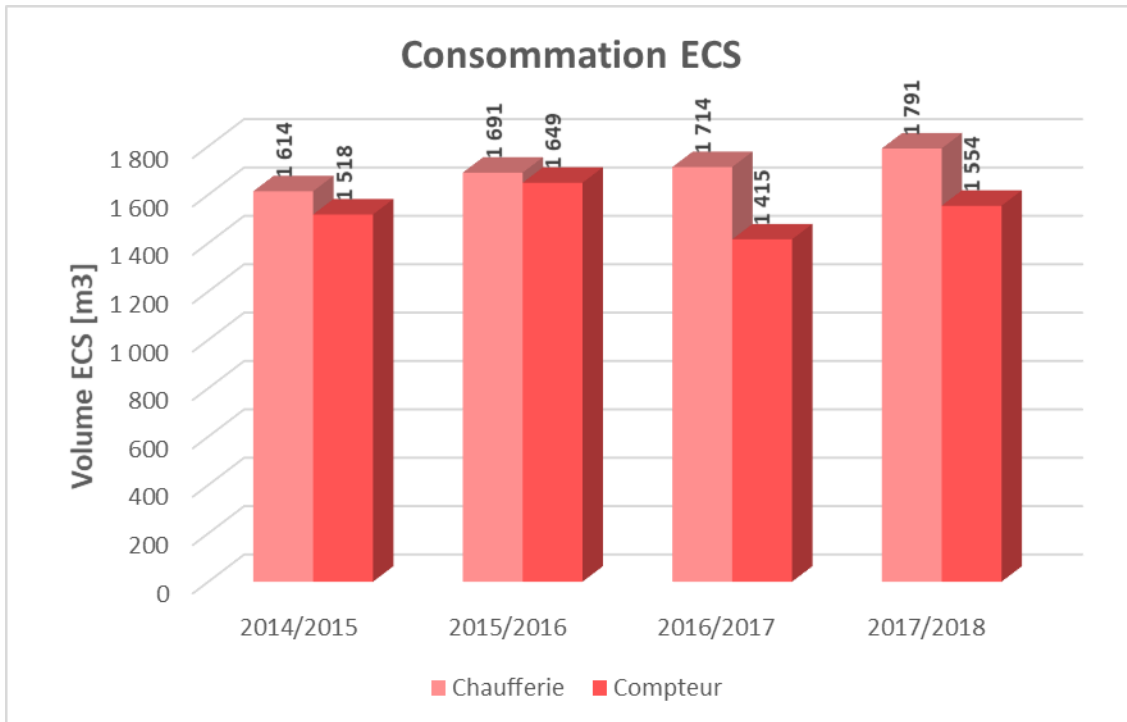
La consommation moyenne annuelle d'eau froide dans les logements est de : 3 737 m³
Soit 136,5 l/logt/jour

La consommation moyenne annuelle d'eau chaude dans les logements est de : 1 560 m³
Soit 57,0 l/logt/jour

6.3 CONSOMMATION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

6.3.1 CONSOMMATION D'EAU CHAUDE SANITAIRE - REEL

Ci-dessous un graphique représentant les consommations d'eau chaude sanitaire entre 2014 / 2018 :



On observe une légère différence entre les consommations d'ECS en chaufferie et celle des compteurs, pour l'analyse on utilise la valeur en chaufferie.

La consommation moyenne annuelle d'eau chaude dans les logements est de :

1 703 m³
soit 23 m³/log
soit 62,2 l/logt/jour
8970 €TTC
Soit 0,041 €TTC/kWh

La facture moyenne d'ECS est de

6.3.2 ELEMENTS DE COMPARAISONS :

Retour d'expérience SOLA.I.R., exemple de ratios ECS relevés sur d'autres copropriétés auditées à Aix-en-Provence :

- Copro « VC » (1962) 26 m³/log
- Copro « MTG I » (1968) 26 m³/log
- Copro « VSJ » (1969) /
- Copro « MTG II » (1972) /
- Copro « CHBD » (1974) 28 m³/log

Avec un ratio de consommation d'eau chaude sanitaire de 23 m³/log/an, la copropriété reste sur une consommation d'eau chaude sanitaire estimée « moyenne ».

6.3.3 CONSOMMATION D'EAU CHAUDE SANITAIRE - THEORIQUE

La quantité d'énergie nécessaire pour produire cette eau chaude sanitaire est calculée à partir des hypothèses suivantes :

- Consommation moyenne d'ECS 1705 m³

Hypothèses pour le calcul des consommations d'ECS :

- Température de puisage 55°C
- Température de l'eau froide 15°C
- Rendement de l'installation 96%
- Réseau bouclé calorifugé sur les tronçons horizontaux et verticaux Calcul des déperditions du bouclage

La consommation d'ECS est calculée en divisant les besoins d'ECS par le rendement de l'installation et en ajoutant les déperditions de bouclage :

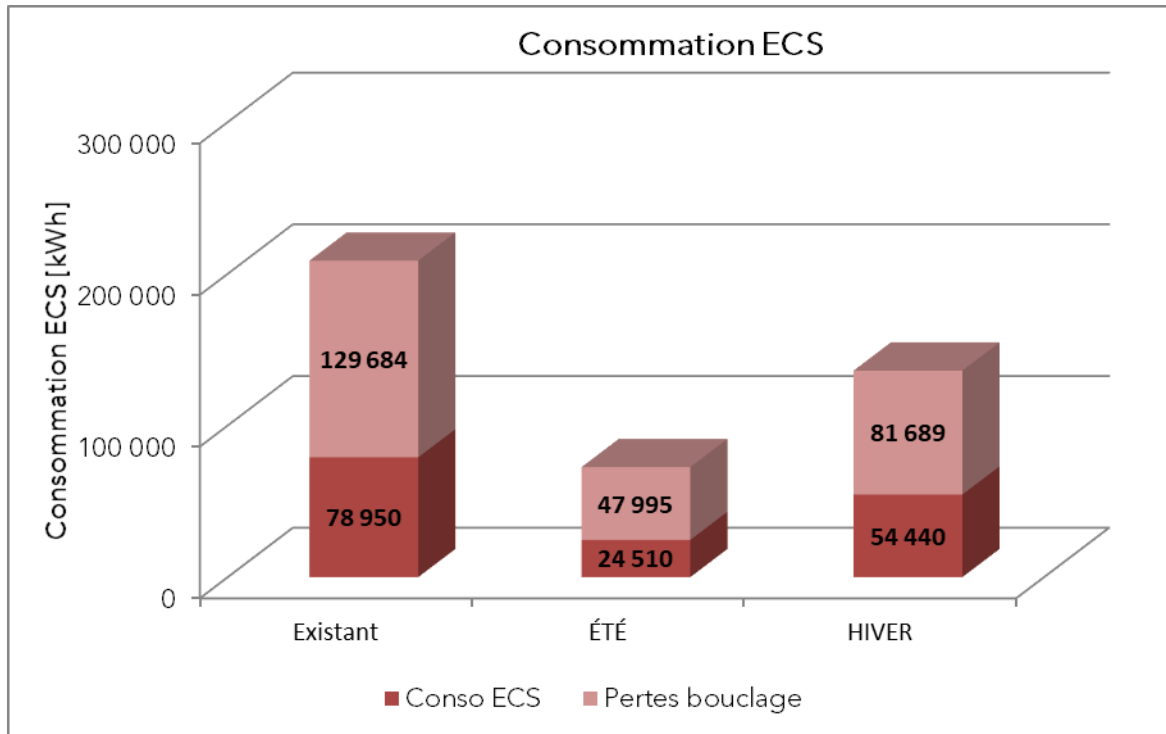
- Consommation théorique liée à la production de l'ECS 78 950 kWh
- Consommation théorique liée aux pertes en ligne du réseau 129 684 kWh

Consommation moyenne théorique d'ECS

208 633 kWh PCI

Consommation moyenne réelle d'ECS

216 915 kWh PCI



L'écart entre les consommations théoriques et les consommations réelles est de **- 3,8%**.

On peut en conclure que le modèle utilisé pour calculer les consommations théoriques, se basant nos hypothèses, est fiable. Ce modèle de consommation sera utilisé pour calculer les économies d'énergies induites par les améliorations sur le réseau d'ECS que l'on prescrira.

Analyse du « q »

	Année	Eté	Hiver
« q » contrat de chauffage	135 kWh/m ³		
« q » calculé théorique	122 kWh/m ³	125 kWh/m ³	121 kWh/m ³

Le « q » calculé théoriquement est proche de celui du contrat de l'exploitant, on peut donc estimer que le « q » utiliser par l'exploitant est convenable.

6.4 CONSOMMATION D'ELECTRICITE

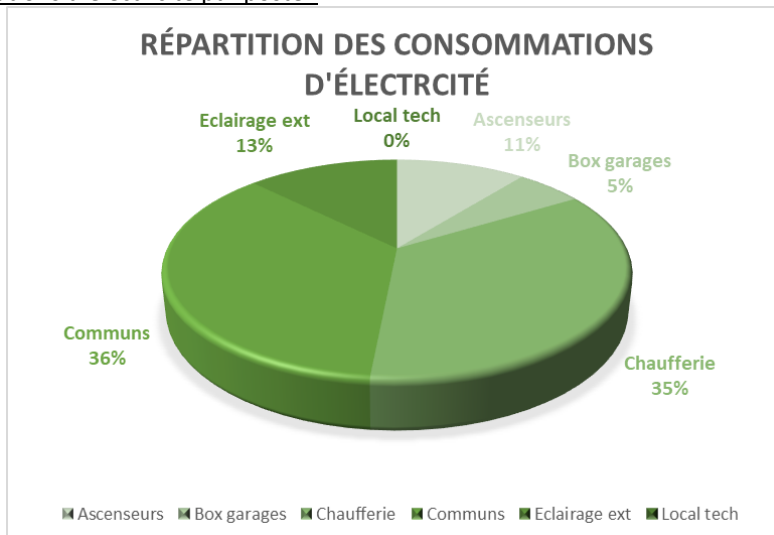
6.4.1 CONSOMMATION D'ELECTRICITE - REEL

Liste des abonnements :

LISTE DES COMPTEURS					
Bâtiment	Usage	ID .Linky	ID.compteur	Tarif	Puiss. sousc. kVA
ARLEQUIN	Ascenseur		822	Bleu	9
ARLEQUIN	Communs	901	142	Bleu	3
ARLEQUIN	Box garages	900	386	Bleu	3
BELLEVUE	Ascenseur	042	590	Bleu	9
BELLEVUE	Communs	995	792	Bleu	3
BELLEVUE	Box garages	799	217	Bleu	3
ESTAQUE	Ascenseur	275	090	Bleu	9
ESTAQUE	Communs	092	988	Bleu	3
ESTAQUE	Box garages	089	375	Bleu	3
OLYMPIA	Ascenseur	180	996	Bleu	9
OLYMPIA	Communs	039	285	Bleu	3
OLYMPIA	Box garages				
HERMITAGE	Ascenseur	712	959	Bleu	9
HERMITAGE	Communs	087	386	Bleu	3
STE VICTOIRE	Ascenseur	040	328	Bleu	9
STE VICTOIRE	Communs	899	322	Bleu	3
STE VICTOIRE	Box garages	001	948	Bleu	3
Grand PIN	Ascenseur	306	682	Bleu	9
Grand PIN	Communs	944	184	Bleu	3
Grand PIN	Box garages	952	783	Bleu	3
	Bloc garages				
	éclairage ext	309	316	Bleu	6
	Chaufferie	046	545	Bleu	18
HERMITAGE	local tech		97	supprimé	

La somme des puissances souscrites est de 123kVA, pour 21 abonnements.

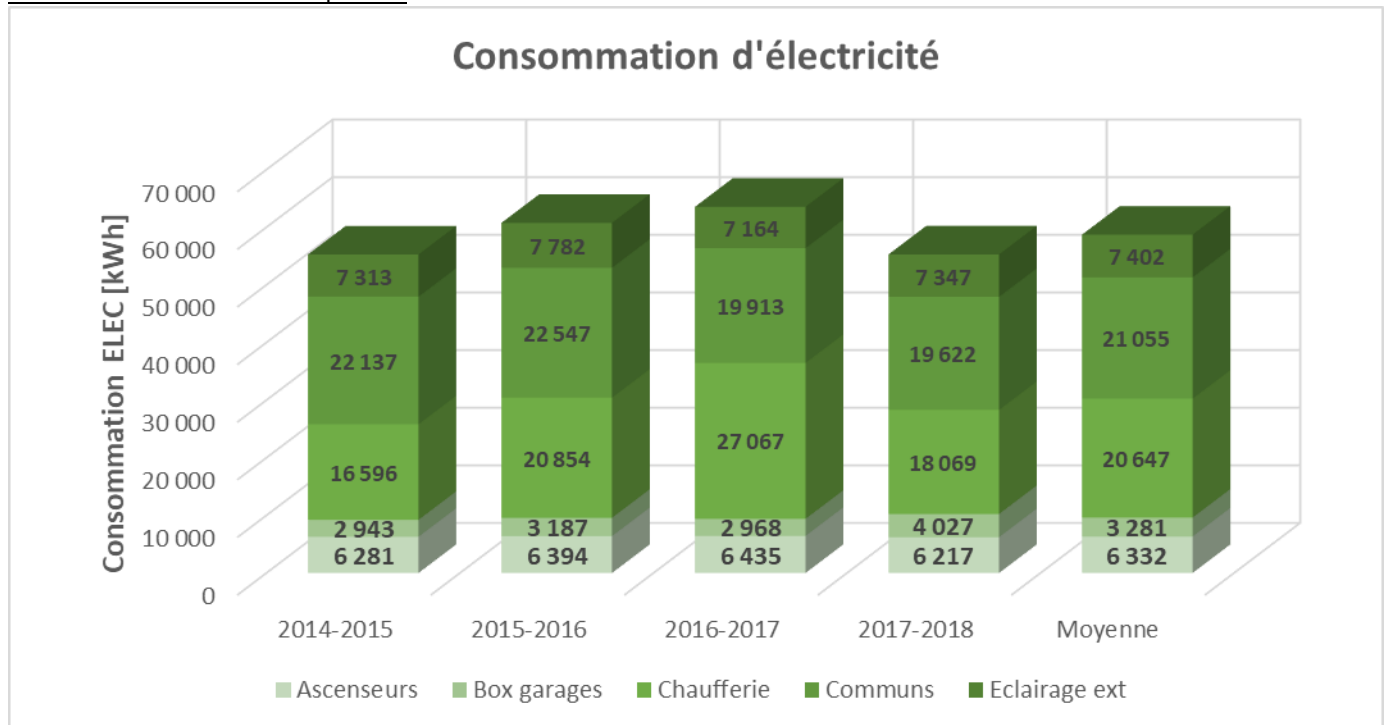
Répartition des consommations d'électricité par poste :



La consommation moyenne d'électricité des ascenseurs est de : 6 332 kWh/an
 La consommation moyenne d'électricité des boxes et garages est de : 3 281 kWh/an
 La consommation moyenne d'électricité de la chaufferie est de : 20 647 kWh/an
 La consommation moyenne d'électricité des communs est de : 21 055 kWh/an
 La consommation moyenne d'électricité de l'éclairage extérieur est de : 7 402 kWh/an

La chaufferie et les communs sont les postes qui consomment le plus.

Consommations d'électricité par an :



Les communs comprennent les usages suivants : éclairage, caves, porte garages, sous-station chauffage

Consommation moyenne d'électricité de la résidence est de :

58 716 kWh
soit 7,9 kWh/m²

Facture moyenne d'électricité

11 214 €TTC
soit 0,19 €TTC/kWh

6.4.2 ELEMENTS DE COMPARAISONS :

Retour d'expérience SOLA.I.R., exemple de ratios d'électricité relevés sur d'autres copropriétés auditées à Aix-en-Provence :

- Copro « VC » (1962) 3,8 kWh/m²
- Copro « MTG I » (1968) 2,7 kWh/m²
- Copro « VSJ » (1969) 2,6 kWh/m²
- Copro « MTG II » (1972) 4,1 kWh/m²
- Copro « CHBD » (1974) 5,3 kWh/m²

Le ratio de consommation électrique du parc Cézanne est plus important que ceux observés sur les autres résidences ci-dessus. Cela provient de la prise en compte des consommations des sous stations dans les « communs ».

Avec un ratio de consommation d'électricité de 7,9 kWh/m², la copropriété reste sur une consommation d'électricité estimée « importante ».

6.4.3 COMMENTAIRES :

La mise en place de sous-comptage électrique pour l'alimentation des sous-stations permettrait d'identifier les consommations réelles ECLAIRAGE INT / AUXILIAIRES SOUS-STATIONS.

Consommation électrique individuelle :

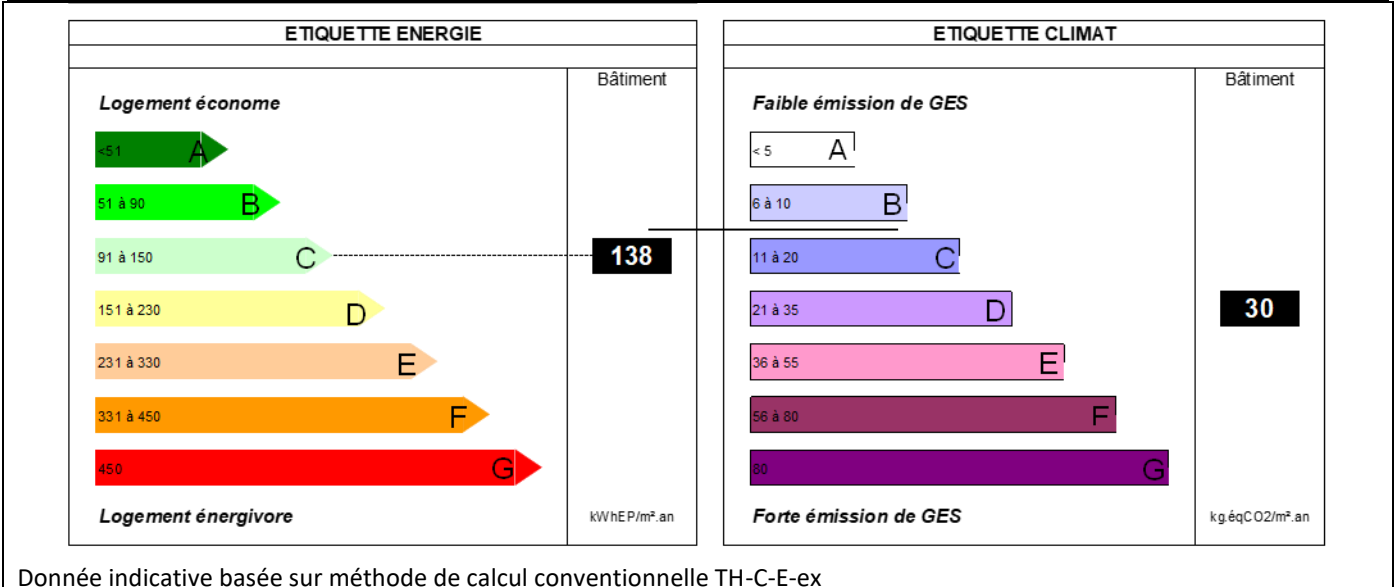
La consommation électrique des logements ne fait pas l'objet d'une analyse dans cette étude. Cependant, on peut indiquer que l'électricité peut servir aux équipements suivants : éclairage, cuisson électrique, électro-ménager, bureautique, autres équipements divers.

Une puissance de 3kVA à 6kVA devrait être suffisante pour satisfaire à ces usages.

6.5 CONSOMMATION TOTALE DE LA COPROPRIETE

Le calcul thermique réglementaire pour les bâtiments existants utilise la méthode Th-C-E-Ex. Les résultats obtenus par cette méthode peuvent être éloignés de la réalité car ne reflètent pas forcément l'usage exact des bâtiments. Cependant, cette méthode est utilisée pour comparer les bâtiments entre eux à l'échelon national et également pour permettre d'attribuer des aides financières à la rénovation.

RATIOS DE CONSOMMATION EN ENERGIE PRIMAIRE	BASE	Calcul réglementaire Th-C-E-Ex	Consommation réelle (modèle)
Chauffage	kWh.ép/m ² /an	104,2	107,7
Refroidissement	kWh.ép/m ² /an	0,0	
Eau chaude sanitaire	kWh.ép/m ² /an	20,9	27,8
Eclairage	kWh.ép/m ² /an	7,3	
Auxiliaires ventilation	kWh.ép/m ² /an	0,0	
Auxiliaires génération	kWh.ép/m ² /an	5,5	
Consommation totale	kWh.ép/m²/an	138,0	135,4



6.5.1 OBJECTIF FACTEUR 4 :

En France, Facteur 4 désigne généralement l'engagement pris en 2003 devant la communauté internationale par le chef de l'État et le Premier ministre de « diviser par un facteur 4 les émissions nationales de gaz à effet de serre du niveau de 1990 d'ici 2050 ». Cet objectif a été validé par le « Grenelle de l'environnement » en 2007.

Aussi, le tableau suivant fait apparaître les consommations actuelles des bâtiments en France, et les valeurs cibles à atteindre dans l'hypothèse d'une division par 4 des consommations d'énergie (Facteur 4). Ce Facteur 4 n'est pas une obligation

Secteur	Usage	Bâtiments <1975	Bâtiments neufs	Ensemble actuel	Valeurs cibles
Résidentiel	Chauffage kWh/m ² /an ⁽¹⁾	328	80 à 100	210	50
	ECS ² kWh/m ² /an ⁽¹⁾	36	40	37,5	10
	Electricité à usage spécifique (kWh/pers/an)	1000	1000	1000	250
Tertiaire	Chauffage kWh/m ² /an ⁽¹⁾	209	155	196	50
	ECS ² kWh/m ² /an ⁽¹⁾	19	40	29	7
	Electricité à usage spécifique (kWh/m ² /an)	?	variable selon secteur	96	24

(1) en kWh d'énergie primaire par m² habitable

La résidence consomme moins que l'ensemble actuel du parc résidentiel bâti d'avant 1975, néanmoins pour atteindre le **Facteur 4**, il serait nécessaire de réduire encore les consommations :

- Réduction par 2 des consommations de chauffage
- Réduction par 3 des consommation d'ECS

7. PRECONISATIONS D'AMELIORATION

Du point de vue de la réglementation, les préconisations sont soumises aux exigences de « l'Arrêté du 22 mars 2017 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants ».

Hypothèses utilisées :

- | | |
|--|--|
| - Coût d'investissement | comprend la fourniture et pose du matériel, en euros TTC, (TVA à 10%). |
| - Economies annuelles | à partir des coûts des énergies |
| · ELEC prix du kWh moyen | 0,1050 €TTC/kWh |
| · GAZ prix du kWh moyen de chauffage | 0,0584 €TTC/kWh |
| · GAZ prix du kWh moyen d'eau chaude sanitaire | 0,0415 €TTC/kWh |
| · EF prix du m3 moyen | 2,20 €TTC/m ³ |
| - Temps de Retour Brut (TRB) | Investissement initial / Economies annuelles |

Hypothèses : subventions non prises en compte, coût de l'énergie constant

7.1 PRECONISATION 01 : ISOLATION DU PLANCHER BAS HALL

Travaux :

- Isolation du plancher bas sur hall

Descriptif :

Isolation en sous face du plancher haut du hall, isolant type laine de verre R > 3.00 m².K/W (épaisseur 10cm à λ = 0,032)

Les objectifs visés :

- économie d'énergie
- amélioration du confort d'hiver

Chiffrage :

- | | | |
|--|--------------------|------------|
| - Isolation des planchers bas sur hall | 119 m ² | 2 962 €TTC |
|--|--------------------|------------|

Evaluation des performances :

Isolation des planchers bas

- | | |
|--|-----------------|
| - Gain sur la consommation d'énergie : | faible |
| - Economies réalisées sur la facture d'énergie : | Pas d'économies |
| - TRB | >20 ans |

Priorités :

- L'isolation du hall du bâtiment Hermitage a déjà été reprise. De manière générale, ces travaux doivent être faits à courts termes afin de pour pouvoir bénéficier des aides « isolation à 1€ », financées par les CEE.

Commentaires :

- Le confort d'hiver est renforcé pour les premiers niveaux.

7.2 PRECONISATION 02 : ISOLATION DU PLANCHER BAS GARAGE

Travaux :

- Isolation du plancher bas sur garage ou caves

Descriptif :

Isolation en sous face du plancher haut des garages, isolant type laine de verre $R > 3.00 \text{ m}^2.K/W$ (épaisseur 10cm à $\lambda = 0,032$)

Les objectifs visés :

- économie d'énergie
- amélioration du confort d'hiver

Chiffrage :

- | | | |
|--|----------------------|--------------|
| - Isolation des planchers bas sur garage | 2 526 m ² | 182 000 €TTC |
|--|----------------------|--------------|

Evaluation des performances :

Isolation des planchers bas

- | | |
|--|----------------|
| - Gain sur la consommation d'énergie : | 129 450 kWh.éf |
| - Economies réalisées sur la facture d'énergie : | 7560 €/an |
| - TRB | 19 ans |

Priorités :

- Ces travaux doivent être faits à courts termes afin de pour pouvoir bénéficier des aides « isolation à 1€ », financées par les CEE.

Commentaires :

- Le confort d'hiver est renforcé pour les premiers niveaux

7.3 PRECONISATION 03 : REFECTION DES TOITURES

Travaux :

- Etanchéité et isolation des toitures ($R \geq 4,5 \text{ m}^2.K/W$)

NB : ces travaux concernent uniquement 3 bâtiments.

Les objectifs visés :

- économie d'énergie
- sécurité
- amélioration du confort d'été
- traitement des problèmes d'infiltrations d'eau

Chiffrage :

- | | | |
|--|--------------------|-------------|
| - réfection toiture – bâtiment « Bellevue » | 340 m ² | 41 280 €TTC |
| - réfection toiture – bâtiment « Estaque » | 340 m ² | 41 270 €TTC |
| - réfection toiture – bâtiment « Sainte Victoire » | 340 m ² | 41 270€TTC |

Evaluation des performances :

Réfection des toitures – bâtiments « Bellevue / Estaque / Sainte Victoire »

- | | |
|--|---------------|
| - Gain sur la consommation d'énergie : | 10 670 kWh.éf |
| - Economies réalisées sur la facture d'énergie : | 623 €/an |
| - TRB | > 20ans |

Commentaires :

- La réfection du bâtiment Bellevue a déjà été votée en assemblée générale.
- Le confort d'été est renforcé pour les derniers niveaux.
- Participe à l'entretien-maintenance des bâtiments par la réfection complète de l'étanchéité

7.4 PRECONISATION 04 : ISOLATION DES MURS PAR REMPLISSAGE DU VIDE D'AIR

Travaux :

- Isolation par insufflation des façades sans balcon (épaisseur estimée 5 cm soit $R \approx 1,35$ m².K/W)

Descriptif :

Isolant type bille de polystyrène (PSE) $R = 1,35$ m².K/W (épaisseur 5 cm à $\lambda = 0,037$)

NB: Attention, cette préconisation est donnée à titre indicative, la résistance thermique ne respecte pas la RT éléments par éléments qui impose un R minimum de 2,0 m².K/W

Les objectifs visés :

- économie d'énergie de chauffage
- amélioration du confort d'hiver

Chiffrage :

- | | | |
|------------------------------|---------------------|--------------|
| - Isolation par insufflation | 4950 m ² | 374 120 €TTC |
|------------------------------|---------------------|--------------|

Evaluation des performances :

Isolation par insufflation dans le vide d'air

- | | |
|--|----------------|
| - Gain sur la consommation d'énergie : | 248 000 kWh.éf |
| - Economies réalisées sur la facture d'énergie : | 14 520 €/an |
| - TRB | > 20ans |



7.5 PRECONISATION 05 : REMPLACEMENT DES MENUISERIES

Travaux :

- Remplacement des menuiseries simple vitrage par des doubles vitrages (sans mise en place de VMC)

Descriptif :

Dans tous les logements non traités à ce jour, les menuiseries d'origine en simple vitrage, sont remplacées par des menuiseries alu à rupture de ponts thermiques.

Le coefficient de transmission thermique U_w sera inférieur ou égal à $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ avec un facteur solaire $> 0,3$ ou sera inférieur ou égale à $1,7 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ avec un facteur solaire $> 0,36$ et respectera les critères d'éligibilité des Certificats d'économie d'Énergie (CEE).

Les objectifs visés :

- amélioration du confort thermique d'hiver : relèvement de la température radiative des parois vitrées, qui sont froides en hiver et amélioration de l'étanchéité à l'air.
- économie d'énergie : les nouvelles fenêtres sont plus performantes, et il y aura une réduction de la consigne de chauffage grâce à l'amélioration du confort
- amélioration du confort sanitaire

Précaution :

- Les choix du mode de pose devront être concertés en amont avec les occupants. Dans un souci de cohérence et d'efficacité, l'isolation des coffres des volets roulants est à reprendre lors du changement des menuiseries.
- L'amélioration de l'étanchéité à l'air par ces nouvelles menuiseries nécessite l'installation d'entrées d'air afin de maintenir un renouvellement d'air hygiénique. Il est également conseillé aux personnes dont les menuiseries sont en double vitrage sans entrées d'air d'en faire installer dans les pièces sèches (salon, chambres,...).

Chiffrage :

- | | | |
|--------------------------------|-----------------|--------------|
| - Remplacement des menuiseries | 179 menuiseries | 464 000 €TTC |
|--------------------------------|-----------------|--------------|

Evaluation des performances :

Remplacement des menuiseries

- | | |
|---|---------------|
| - Gain sur la consommation d'énergie de chauffage : | 71 550 kWh.éf |
| - Economies réalisées sur la facture d'énergie : | 4 179€/an |
| - TRB | > 20ans |

Commentaire :

Cette préconisation pourrait faire l'objet d'une action groupée.

7.6 PRECONISATION 06 : REPRISE PLENUM

Travaux :

- Remplacement des plénums les garages

Descriptif :

La ventilation naturelle dans les logements se fait grâce à une entrée basse et une entrée haute dans les pièces humides. L'air neuf circule dans des plénums en bois au niveau des garages, mais avec le temps le bois a pourri.

Les objectifs visés :

- amélioration du confort sanitaire
- aspect sécuritaire

Chiffrage :

- Remplacement des plénums 14 000 €TTC

Evaluation des performances :

Remplacement des menuiseries

- Gain sur la consommation d'énergie de chauffage : Pas de gain
- Economies réalisées sur la facture d'énergie : Pas d'économies
- TRB

7.7 PRECONISATION 07 : INSTALLATION D'UNE VENTILATION MECANIQUE

Travaux :

- Mise en place d'une ventilation mécanique contrôlée

Descriptif :

En plus d'intégrer des entrées d'air dans les menuiseries, il peut être préconisé la mise en œuvre d'une ventilation mécanique basse pression de type hygroréglable A afin d'asservir les débits d'extraction à l'humidité des locaux. Dans chaque pièce humide des appartements, les entrées d'air basses seront bouchées et les bouches de ventilation hautes seront changées. Un extracteur sera installé sur chaque toiture de bâtiment, au niveau de la sortie des conduits.

Les objectifs visés :

- Amélioration du confort sanitaire

Chiffrage :

- Mise en place d'une ventilation mécanique 7 systèmes 39 560 €TTC

Evaluation des performances :

Remplacement des menuiseries

- Gain sur la consommation d'énergie de chauffage : 0 kWh.éf
- Economies réalisées sur la facture d'énergie : Pas d'économies

Commentaires :

- Si une ventilation mécanique est installée, il n'est pas nécessaire de rénover les plénums d'entrée d'air dans les garages.
- Il faut bien noter que l'installation d'une ventilation mécanique engendrera des consommations électriques supplémentaires.

7.8 PRECONISATION 08 : SOLAIRE THERMIQUE

Travaux :

- Installation de panneaux solaires thermiques sur les toitures les plus appropriées

Descriptif :

L'installation en toiture de panneaux solaires thermique permettrait de préchauffer l'eau chaude sanitaire. De par leurs orientations et le nombre important de masques, les surfaces de toitures ne seront pas toutes exploitées.

Les objectifs visés :

- Utilisation d'énergies renouvelables
- Réduction des consommations

Le pré diagnostic solaire effectué par PLB en 2009 avait estimé la surface de capteurs à 95m², ce qui correspond à un volume de stockage d'environ 6000 L. Au moment de l'étude, la consommation d'eau chaude sanitaire journalière de la copropriété est de l'ordre de 5 836 litres. Les panneaux seraient installés sur les bâtiments Olympique et Sainte Victoire.

Chiffrage :

- Installation solaire thermique 110 000 €TTC

Evaluation des performances :

Installation solaire thermique

- Gain sur la consommation d'énergie : 42 630 kWh.éf
- Economies réalisées sur la facture d'énergie : 1 760 €/an
- TRB > 20ans

Commentaires :

- Le coût d'investissement d'une centrale solaire thermique est assez important pour des économies relativement faibles. On placera donc cette préconisation sur un plan « long terme ».
- D'un point de vue juridique, le fait que seules deux toitures soient équipées de panneaux ne semble pas être un facteur limitant. L'eau préchauffée est par la suite distribuée dans le système collectif.
- Il faudra tout de même vérifier le PLU dont dépend la copropriété.

7.9 PRECONISATION 09 : EQUILIBRAGE

Travaux :

- Reprise de l'équilibrage du réseau de chauffage pour une meilleure répartition entre les différents bâtiments
- Propositions d'ENGIE (à réaliser en P3) : remplacement des vannes d'isolement des 7 sous stations et de la régulation par un automate assurant les fonctions de télégestion avec optimiseur de relance

Les objectifs visés :

- Optimisation de la distribution de chauffage

Chiffrage :

- Equilibrage 15 000€ TTC
- Travaux P3 (hors solde du contrat en cours) 17 270€ TTC

Evaluation des performances :

Equilibrage

- Gain sur la consommation d'énergie : 27 750 kWh.éf
- Economies réalisées sur la facture d'énergie : 1 450€/an
- TRB 10 ans

7.10 PRECONISATION 10 : CHAUFFERIE ET EQUIPEMENTS

Travaux :

- Correction de quelques désordres constatés en chaufferie
- Prise en compte du compte rendu RenR du 19 décembre 2019

Descriptif :

- Remplacement des accessoires et des vannes d'isolement primaire défailants
- Evacuation des condensats de la chaufferie à reprendre

Les objectifs visés :

- Pérennité
- Economie d'énergie

Chiffrage :

Equipements 5 000 €TTC

Evaluation des performances :

Equilibrage

- Gain sur la consommation d'énergie : Pas de gain
- Economies réalisées sur la facture d'énergie : Pas d'économies
- TRB

7.11 PRECONISATION 11 : REMPLACEMENT COLLECTEUR EF ET COLONNES MONTANTES EF

Travaux :

- Remplacement collecteurs et colonnes montantes EF

Descriptif :

- La distribution horizontale chemine dans les garages et la distribution verticale (une colonne par appartement) chemine dans les logements, dans la cuisine

Les objectifs visés :

- Pérennité

Chiffrage :

- Remplacement collecteurs et colonnes montantes EF 48 880 €TTC

Evaluation des performances :

Remplacement collecteurs et colonnes montantes EF

- Gain sur la consommation d'énergie : Pas de gain
- Economies réalisées sur la facture d'énergie : Pas d'économies
- TRB

Commentaires :

- Le changement des réseaux d'EF est à prévoir sur le long terme.

7.12 PRECONISATION 12 : REMPLACEMENT COLONNES MONTANTES ECS

Travaux :

- Remplacement colonnes montantes ECS

Descriptif :

- Il y a une colonne montante ECS par logement, qui chemine à côté du réseau Eau Froide.

Les objectifs visés :

- Pérennité
- Confort
- Economies d'énergie

Chiffrage :

- Remplacement colonnes montantes ECS 101 600€TTC

Evaluation des performances :

Remplacement collecteurs et colonnes montantes EF

- Gain sur la consommation d'énergie : Pas de gain
- Economies réalisées sur la facture d'énergie : Pas d'économies
- TRB

Commentaires :

- Le changement des réseaux d'ECS est à prévoir sur le long terme.

7.13 PRECONISATION 13 : REMPLACEMENT COLONNES EU ET EV

Travaux :

- Remplacement colonnes EU et EV (dans les parties communes et dans les logements).

Descriptif :

- Les deux types de colonne, eaux usées et eaux vannes sont remplacées.

Les objectifs visés :

- Pérennité

Chiffrage :

- Remplacement colonnes EU et EV 146 600€TTC

Evaluation des performances :

Remplacement collecteurs et colonnes montantes EF

- Gain sur la consommation d'énergie : Pas de gain
- Economies réalisées sur la facture d'énergie : Pas d'économies
- TRB

Commentaires :

- De par le fait que l'on ait constaté des fuites sur ces colonnes lors de nos visites, le remplacement des colonnes EU et EV est à prévoir sur le moyen terme.
- Le remplacement des colonnes dans les logements est à prévoir plus sur le long terme (travaux nécessaires dans les appartements).

7.14 PRECONISATION 14 : REMPLACEMENT COLONNES DE CHAUFFAGE ET INSPECTION DU RESEAU

Travaux :

- Remplacement colonnes de chauffage

Descriptif :

- Il est au préalable judicieux de vérifier l'état des canalisations avant de les changer.
- La distribution terminale des conduites d'eau chaude va être remplacée.

Les objectifs visés :

- Pérennité

Chiffrage :

- Remplacement colonnes de chauffage 69 230 €TTC

Evaluation des performances :

Remplacement collecteurs et colonnes montantes EF

- Gain sur la consommation d'énergie : Pas de gain
- Economies réalisées sur la facture d'énergie : Pas d'économies
- TRB

Commentaires :

- Le changement des réseaux de chauffage est à prévoir sur le moyen terme.

7.15 PRECONISATION 15: CHANGEMENT VENTILO CONVECTEURS

Travaux :

- Remplacement des ventilo-convecteurs des salons

Descriptif :

- Certains ventilo-convecteurs sont défectueux. Afin de bénéficier du chauffage collectif, les propriétaires doivent les faire remplacer par l'exploitant. Cela évitera l'installation d'un deuxième moyen de chauffage, type PAC.

Les objectifs visés :

- Pérennité
- Réduction des consommations d'énergie

Chiffrage :

- Remplacement ventilo-convecteurs Environ 650 €TTC

Commentaires :

- Ce prix date de 2015, il est nécessaire de le faire mettre à jour par l'exploitant

7.16 PRECONISATION 16: HYDRO GOMMAGE DE LA FACADE

Travaux :

- Entretien des façades

Descriptif :

- Des traces d'humidité sont présentes sur certaines façades. Un hydro gommage permettrait d'enlever ces traces d'humidité sans pour autant abimer les pierres.

Les objectifs visés :

- Pérennité
- Esthétisme

Chiffrage :

- Hydro gommage des façades 178 000 €TTC

7.17 PRECONISATION 17: FAÇADES

Travaux :

- L'architecte M. Robert Massol a fait un diagnostic de l'état des façades et en a conclu une liste de travaux nécessaires.

Descriptif :

- Nez des balcons
- Réparations d'éclats et fissurations de la pierre tendre
- Réparation de désordres du béton armé et enduits
- Evacuation des condensats des groupes de climatisation

Les objectifs visés :

- Pérennité
- Esthétisme

Chiffrage :

- Reprise des désordres des façades 40 000 €TTC

7.18 NOTE D'OPPORTUNITE 1 : INSTALLATION PHOTOVOLTAIQUE

Travaux :

- Installation de panneaux photovoltaïques

Descriptif :

- Seuls deux bâtiments ont des étanchéités qui ne sont plus sous garantie décennale : Estaque et Sainte Victoire. Ce sont cependant des bâtiments dont la toiture va être reprise à court terme. Il faudra donc attendre que les 5 autres bâtiments sortent de la période de garantie décennale.

Les objectifs visés :

- Réduction des consommations
- Utilisation d'énergies renouvelables

Chiffrage :

- 150m² de panneaux (soit une installation de 25 kWc) 44 630 €TTC

Evaluation des performances :

- L'électricité produite pourrait être autoconsommée (réduction de la consommation d'énergie) ou revendue (réduction des coûts). Elle pourrait également être autoconsommée avec une revente du surplus. Les gains énergétiques ou financiers pourront être calculés par la suite.

7.19 NOTE D'OPPORTUNITE 2 : INSTALLATION DE BRASSEURS D'AIR

Voici les données extraites du Guide pratique de ventilation - Woods, valables pour des conditions moyennes d'humidité et d'habillement :

Vitesse de l'air [m/s]	Refroidissement équivalent [°C]
0,1	0
0,3	1
0,7	2
1,0	3

La hauteur des plafonds de la résidence est un peu faible, il faudra traiter au cas par les installations de ce type, avec éventuellement une installation murale.



8. TABLEAU DE SYNTHÈSE DES PRÉCONISATIONS

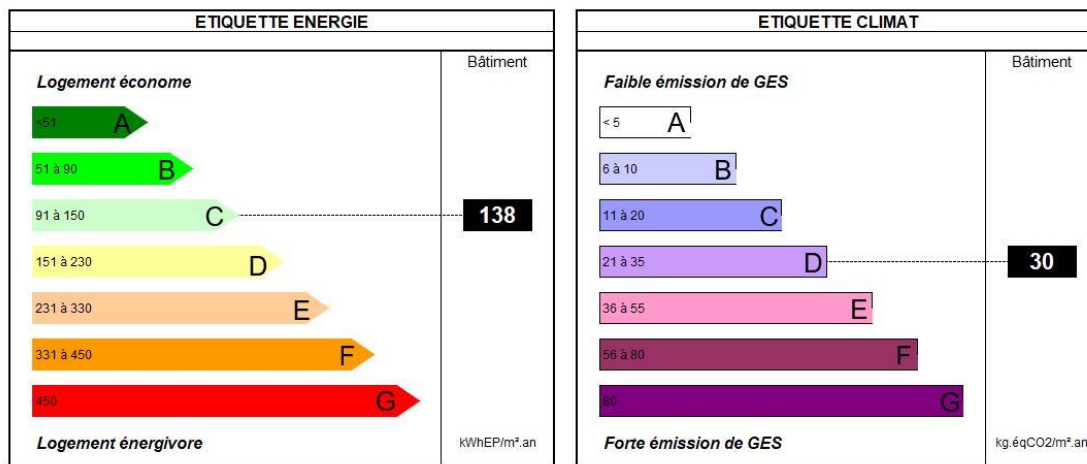
	Description préconisation	Investissement € TTC	Gain conso chauffage kWh	Economies annuelles € TTC	nb logts	Coût moyen par logt €TTC
PRECO 01	Isolation plancher bas hall	2 962 €	0	0 €	66	45 €
PRECO 02	Isolation plancher bas garages	182 100 €	129 449	7 562 €	75	2 428 €
PRECO 03	Étanchéité et isolation toiture	123 840 €	10 669	623 €	33	3 753 €
PRECO 04	Insufflation isolation murs	374 121 €	248 507	14 516 €	75	4 988 €
PRECO 05	Double vitrage + Volets	463 950 €	71 549	4 179 €	66	7 030 €
PRECO 06	Reprise plénum	14 000 €	-	-	75	187 €
PRECO 07	Mise en place d'une ventilation mécanique	39 556 €	0	0 €	75	527 €
PRECO 08	Solaire thermique	110 000 €	42 633	1 761 €	75	77 €
PRECO 09	Équilibrage	15 000 €	24 749	1 446 €	75	200 €
PRECO 10	Chaufferie et équipements	5 000 €			75	67 €
PRECO 11	Remplacement collecteurs EF + colonnes montantes EF	48 884 €			75	652 €
PRECO 12	Remplacement colonne montante ECS	101 624 €			75	1 355 €
PRECO 13	Remplacement colonne EU et EV	146 586 €			75	1 954 €
PRECO 14	Remplacement colonne de chauffage + inspection réseau	69 234 €			75	923 €
PRECO 15	Changement ventilo convecteurs	choix individuel				
PRECO 16	Hydro gommage de la façade	178 059 €			75	2 374 €
PRECO 17	Reprise des désordres en façades	40 000 €			75	533 €
OPP01	Panneaux photovoltaïques	44 624 €		gain si revente	75	595 €
OPP02	Ventilateurs de plafonds	choix individuel				
Ensemble de scénarios pour l'ensemble des bâtiments						

9. BOUQUET DE TRAVAUX

9.1 BASE

Résultats TH-C-E-ex :

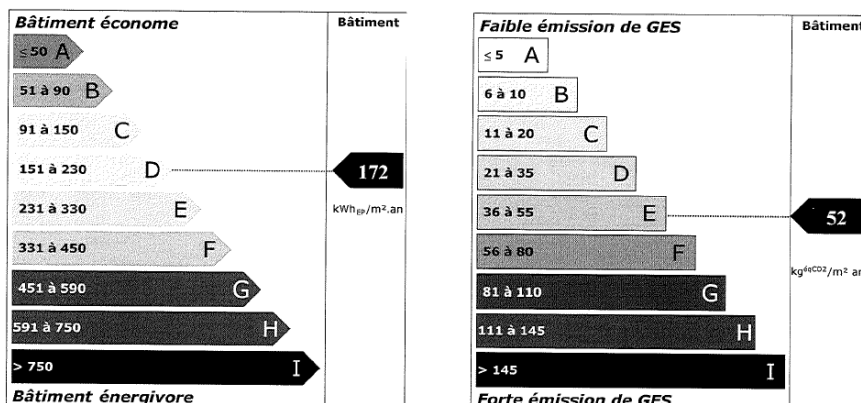
BASE (2020)	Th-C-E-ex kWh _{ep} /m ² an
Chauffage	104
Climatisation	0
ECS	21
Eclairage	7
Aux ventilation	0
Aux génération	6
BASE - Total	138



Le tableau ci-dessous présente la situation actuelle et les objectifs qui pourraient être visés suivant le calcul réglementaire Th-C-E-Ex.

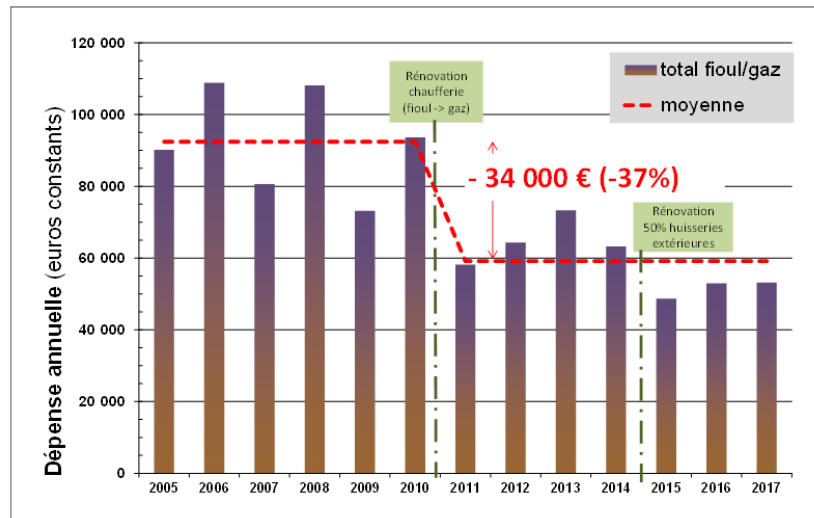
Objectif	Résidence moyenne kWh _{ep} /m ² an
Cep initial (base)	138
Cep initial -20%	110
Cep initial -38%	86
Cep BBC rénovation	64

A titre informatif, le bureau d'étude PLB avait mis au point une étiquette DPE dans un pré diagnostic établi en 2008. Cette classification avait été déterminée en fonction des consommations de deux usages: ECS et chauffage. A cette différence, s'ajoute les hypothèses prises lors des calculs. Ainsi, la comparaison entre la situation de 2008 et celle actuelle reste approximative.



On peut cependant noter que la consommation correspondant aux deux usages en 2008 était supérieure à celle des cinq usages en 2020. Cette réduction des consommations est une conséquence des propositions faites par le conseil syndical pour la gestion de la copropriété. Ainsi, la rénovation de la chaufferie et des menuiseries extérieures ont permis une réduction des consommations de chauffage dans le temps.

Figure 1 : Dépense énergie chauffage (y.c. ECS) depuis 2005



Trois bouquets de travaux de rénovation énergétique sont proposés.

	Liste des préconisations	Bouquets			
		1	2	3	4
P01	Isolation du plancher bas sur hall	X	X	X	
P02	Isolation du plancher bas sur garage	X	X	X	
P03	Isolation du plancher haut	X	X	X	
P04	Isolation des murs par remplissage vide d'air (R=1.35)				X
P05	Remplacement des menuiseries sans VMC		X	X	
P06	Plénums entrés d'air				
P07	Mise en place d'une ventilation mécanique contrôlé		X	X	
P08	Production ECS solaire thermique			X	
P09	Equilibrage	X	X	X	
P10	Chaufferie / équipements	X	X	X	
P11	Remplacement collecteur EF + Colonnes montantes EF				
P12	Remplacement colonnes montante ECS				

P13	Remplacement colonne EU et EV				
P14	Remplacement colonne de chauffage + inspection réseau				
P15	Changement ventilo convecteurs				
P16	Hydro gommage des façades				
P17	Désordre façades	X	X	X	
Opp01	Installation photovoltaïque				
Opp02	Brasseur d'air				

9.2 BOUQUET 1

- Bouquet 1 :
- Isolation des planchers bas hall
 - Isolation des planchers bas garage
 - Etanchéité et isolation toiture
 - Equilibrage
 - Chaufferie et équipements
 - Reprise des désordres en façade

Evaluation des performances :

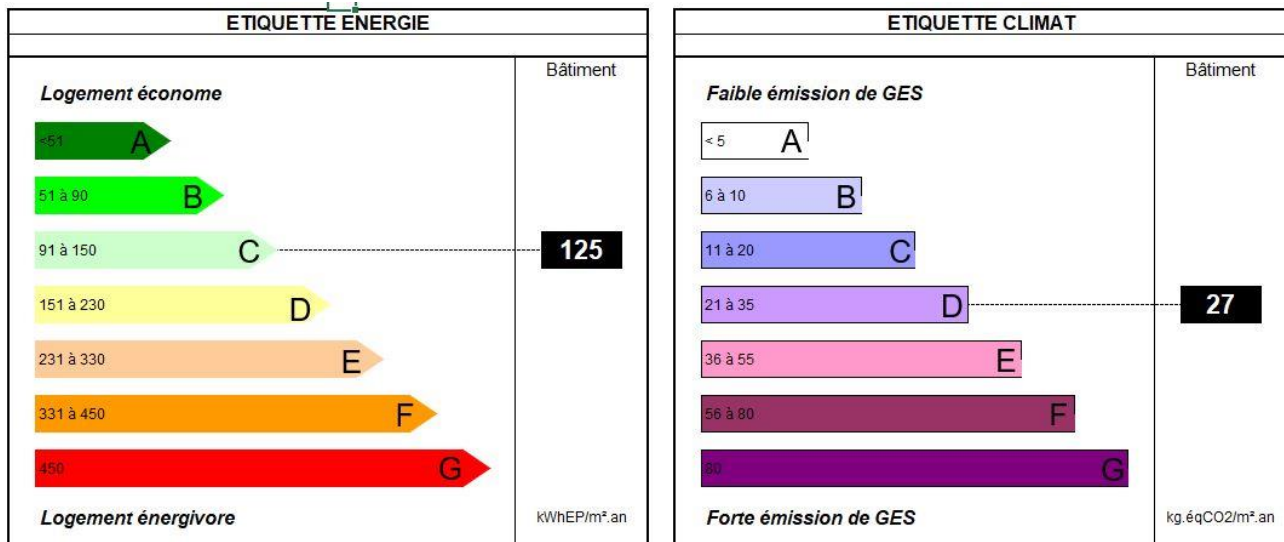
- Investissement:
- Economies réalisées sur la facture d'énergie :
- Temps de Retour Brut :

368 902 €TTC
9 360€/an
>20 ans

Résultats TH-C-E-ex :

BOUQUET 1	Th-C-E-ex kWhep//m ² an
Chauffage	92
Climatisation	0
ECS	21
Eclairage	7
Aux ventilation	0
Aux génération	5
BOUQUET 1 - Total	125

Gain : -9%



9.3 BOUQUET 2

- Bouquet 2 :
- Isolation des planchers bas hall
 - Isolation des planchers bas garage
 - Etanchéité et isolation toiture
 - Double vitrage et volets
 - Ventilation mécanique
 - Equilibrage
 - Chaufferie et équipements
 - Reprise des désordres en façade

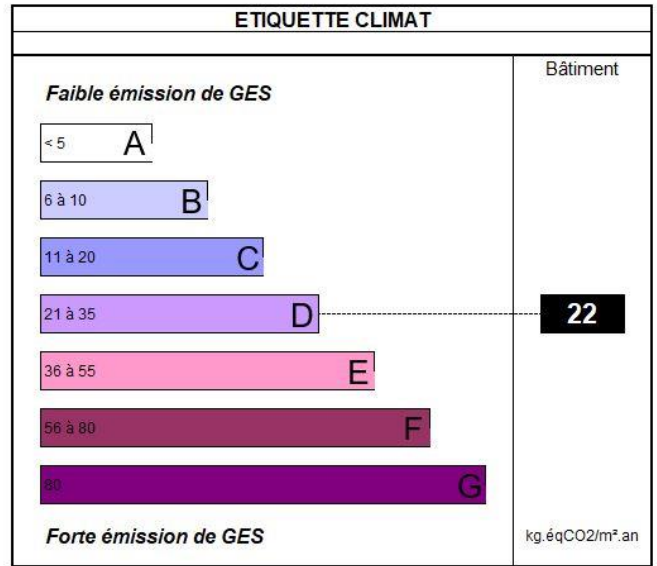
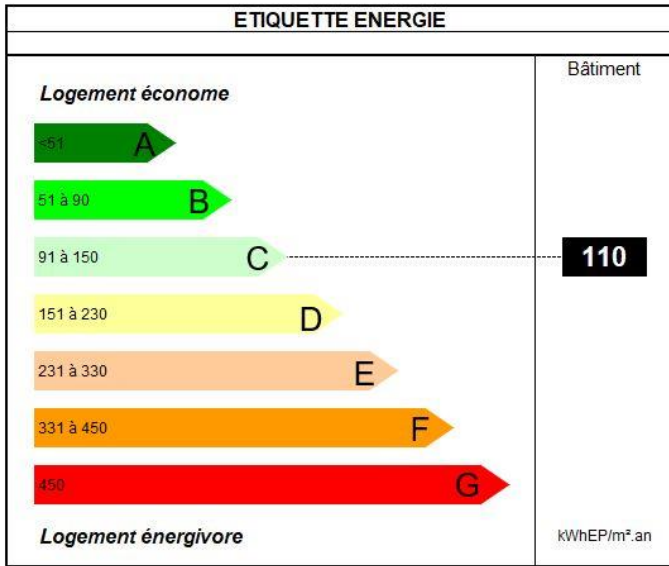
Evaluation des performances :

- | | |
|--|----------|
| - Investissement: | 872 400€ |
| - Economies réalisées sur la facture d'énergie : | 6 000€ |
| - Temps de Retour Brut : | > 20 ans |

Résultats TH-C-E-ex :

BOUQUET 2	Th-C-E-ex kWhEP//m²an
Chauffage	70
Climatisation	0
ECS	21
Eclairage	7
Aux ventilation	7
Aux génération	5
BOUQUET 2 - Total	110

Gain : -20%



9.4 BOUQUET 3

- Bouquet 3 :
- Isolation des planchers bas hall
 - Isolation des planchers bas garage
 - Etanchéité et isolation toiture
 - Double vitrage et volets
 - Ventilation mécanique
 - Solaire thermique
 - Equilibrage
 - Chaufferie et équipements
 - Reprise des désordres en façade

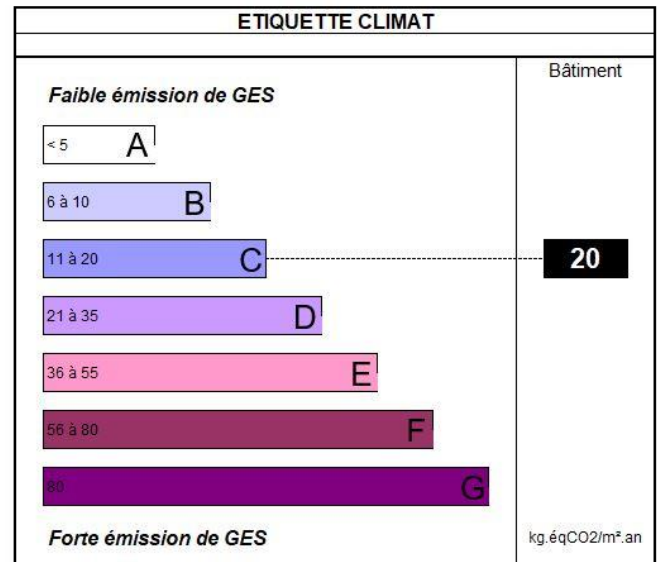
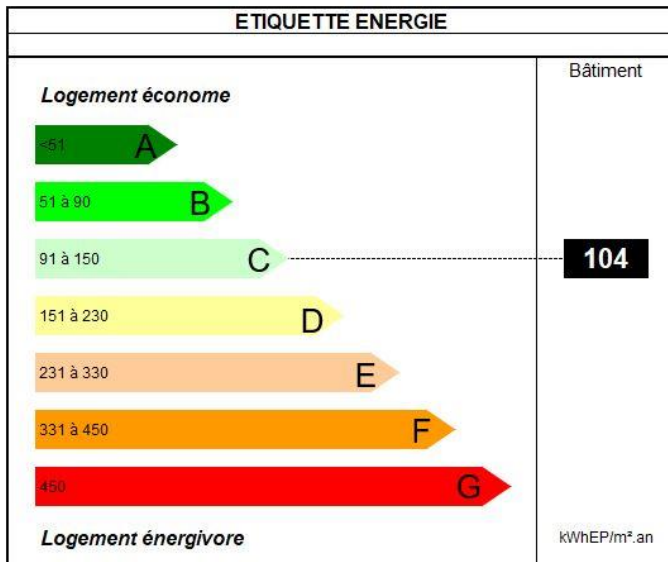
Evaluation des performances :

- | | |
|--|----------|
| - Investissement: | 980 400€ |
| - Economies réalisées sur la facture d'énergie : | 7 770€ |
| - Temps de Retour Brut : | >20ans |

Résultats TH-C-E-ex :

BOUQUET 3	Th-C-E-ex kWh _{ep} //m ² an
Chauffage	70
Climatisation	0
ECS	14
Eclairage	7
Aux ventilation	7
Aux génération	5
BOUQUET 3 - Total	104

Gain : -25%



9.5 BOUQUET 4

Bouquet 4 : • Isolation des murs par insufflation

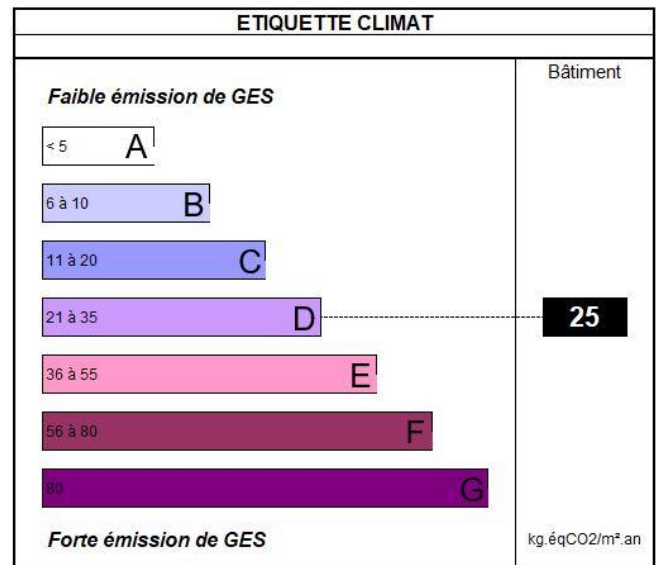
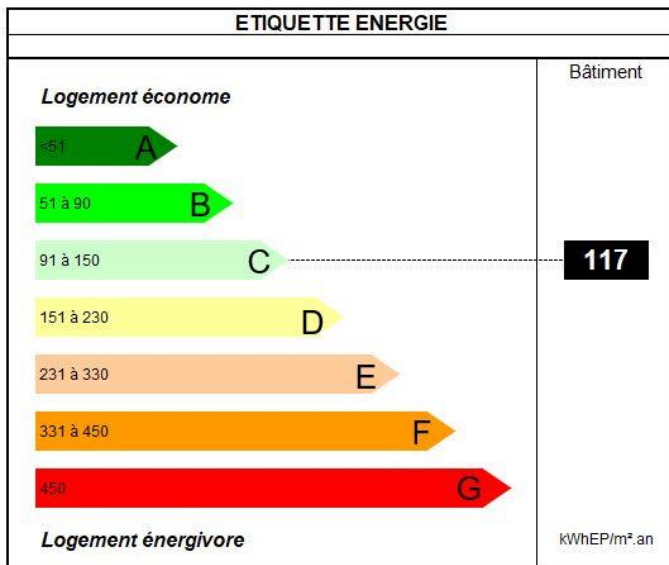
Evaluation des performances :

- Investissement: 374 120€
- Economies réalisées sur la facture d'énergie : 14 500€
- Temps de Retour Brut : > 20 ans

Résultats TH-C-E-ex :

BOUQUET 4	Th-C-E-ex kWh _{ep} //m ² an
Chauffage	84
Climatisation	0
ECS	21
Eclairage	7
Aux ventilation	0
Aux génération	5
BOUQUET 4 - Total	117

Gain : -15%



9.6 TABLEAU DE SYNTHÈSE DES BOUQUETS DE TRAVAUX

Voir annexes

10. AIDES MOBILISABLES

Ci-dessous une présentation des différentes aides mobilisables (liste non exhaustive), les conditions d'obtention sont à vérifier lors de la demande et de la réalisation des travaux.

10.1 MA PRIME RENOV'

Source : <https://www.maprimerenov.gouv.fr>

MaPrimeRénov' est une fusion entre le Crédit D'impôt Transition Énergétique (cf 8.2) et les aides de l'ANAH « Habiter mieux agilité ». Il faut savoir que dans un cas de non éligibilité à MaPrimeRénov' en 2020, il est toujours possible de bénéficier du CITE.

Au 1er janvier 2020 :

- remplacement du CITE par une prime pour les ménages modestes, selon les conditions de ressources de l'Anah
- maintien du CITE pour les ménages non éligibles à cette prime

Au 1er janvier 2021 :

- suppression définitive du CITE
- extension du bénéfice de la prime à tous les ménages, à l'exception des plus aisés (déciles 9 et 10)

MaPrimeRénov' couvre les travaux individuels et les travaux communs, selon les ressources des ménages.

Qui peut en bénéficier :

Plafonds de ressources hors Ile-de-France					
Nombre de personnes du ménage	Très Modestes	Modestes	Ménages aux Revenus Intermédiaires*	Ménages aux Revenus les Plus Élevés*	
1	14 879	19 074	27 706 €	Supérieur à	27 706 €
2	21 760	27 896	44 124 €	Supérieur à	44 124 €
3	26 170	33 547	50 281 €	Supérieur à	50 281 €
4	30 572	39 192	56 438 €	Supérieur à	56 438 €
5	34 993	44 860	68 752 €	Supérieur à	68 752 €
6			81 066 €	Supérieur à	81 066 €
Par personne supplémentaire	+ 4 412	+ 5 651	+ 12 314 €		

Travaux éligibles à l'aide et préconisés dans le diagnostic :

- Isolation thermique des parois vitrées
- Isolation des murs par l'intérieur

Montant des aides :

Isolation thermique des parois vitrées	80€/ équipements
Isolation des murs à l'intérieur	20€/m ²

Ce montant des aides sont pour les ménages « modestes ».

10.2 LE CITE, CREDIT D'IMPOT TRANSITION ENERGETIQUE (DERNIERE ANNEE 2020)

Source : [cite-credit-impot-economie-energie](#) / [aides-renovation-energetique-des-logements](#)

En vigueur depuis 2005, le crédit d'impôt a été progressivement modifié par les lois de finances. Depuis le 1er septembre 2014, il est dénommé CITE, crédit d'impôt pour la transition énergétique. Il permet de bénéficier d'un taux de crédit d'impôt variable selon le type de travaux réalisés.

Le CITE porte sur les travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique réalisés dans l'habitation principale. L'avantage fiscal porte sur les dépenses engagées, plafonnées à 8 000 euros (16 000 pour un couple, plus 400 euros par personne à charge) sur une période de cinq ans.

L'article 4 du projet de loi de finances pour 2020, déposé à l'Assemblée nationale le 27 septembre 2019, prévoit de supprimer le crédit d'impôt pour la transition énergétique (CITE) et de le remplacer progressivement par une prime contemporaine à la réalisation des travaux.

Qui peut en bénéficier :

Les contribuables domiciliés en France peuvent bénéficier d'un crédit d'impôt sur le revenu au titre des dépenses effectivement supportées pour l'amélioration de la qualité environnementale du logement qu'ils affectent à leur **habitation principale** dont ils sont propriétaires, locataires ou occupants à titre gratuit.

Travaux éligibles à l'aide et préconisés dans le diagnostic :

- Pose de parois vitrées en remplacement d'un simple vitrage

Montant des aides :

Pose de parois vitrées en remplacement d'un simple vitrage	Crédit d'impôt de 15% dans la limite d'un plafond de 670€ par fenêtre
--	---

10.3 L'ECO-PRET A TAUX ZERO

Source : [eco-pret-taux-zero](#)

L'éco-PTZ permet de bénéficier d'un prêt à taux zéro d'un montant 30 000 euros maximum pour financer des travaux d'éco-rénovation. Il s'adresse aux propriétaires, qu'ils habitent le logement, ou qu'ils le mettent en location. Les travaux doivent être réalisés par des entreprises Reconnu Garant de l'Environnement (RGE).

Fonctionnement :

Pour bénéficier de l'éco-prêt à taux zéro, vous devez :

- soit mettre en œuvre une action de rénovation énergétique,
- soit atteindre un niveau de « performance énergétique globale » minimal du logement,
- soit réhabiliter un système d'assainissement non collectif par un dispositif ne consommant pas d'énergie,
- soit réaliser des travaux ayant donné lieu au bénéfice aides du programme Habiter Mieux de l'Anah.

Travaux éligibles à l'aide et préconisés dans le diagnostic :

Les travaux, qui doivent être réalisés par des professionnels qualifiés « Reconnus Garant de l'Environnement », peuvent être notamment :

- l'isolation thermique de la toiture,
- l'isolation thermique des murs donnant sur l'extérieur,
- l'isolation des planchers bas,

Les travaux définis dans le cadre de l'étude thermique doivent permettre à votre logement de réaliser :

- Une consommation conventionnelle inférieure à 331 kWhEP/m²/an en énergie primaire sur les usages chauffage, refroidissement et production d'eau chaude sanitaire ;
- Un gain énergétique d'au moins 35% par rapport à la consommation conventionnelle annuelle en énergie primaire avant travaux sur les trois usages définis ci-dessus.

Qui peut en bénéficier :

- Ce prêt est attribué aux propriétaires, qu'ils soient occupants ou bailleurs, sans condition de ressources.
- L'éco-PTZ peut également être mobilisé en copropriété.

- Le logement en métropole doit être une résidence principale construite avant le 1er janvier 1990.

Montant des aides :

	Action simple sur parois vitrées	"Bouquet de travaux"		"Performance énergétique globale"	"Assainissement non collectif"
		2 travaux	3 travaux ou plus		
Montant maximal de prêt par logement	7 000 €	15 000 €	25 000 €	30 000 €	10 000 €
Durée maximale du prêt	15 ans	15 ans	15 ans	15 ans	15 ans

Eco-prêts mobilisés en copropriété :

- Chaque copropriétaire peut faire individuellement une demande d'éco-prêt à taux zéro pour les travaux réalisés par la copropriété.
- Alternativement, le syndic de copropriété peut souscrire un éco-prêt à taux zéro copropriétés pour le compte du syndicat des copropriétaires. Chaque copropriétaire peut alors bénéficier d'un éco-prêt à taux zéro individuel en complément de cet éco-prêt à taux zéro copropriétés pour financer d'autres travaux que ceux réalisés par la copropriété.

10.4 PARTAGE DES ECONOMIES DE CHARGES ENTRE PROPRIETAIRE ET LOCATAIRE

Source : <https://www.anil.org/votre-projet/vous-etes-propietaire/amelioration/contribution-du-locataire-au-partage-des-economies-de-charges/>

De manière à inciter les propriétaires bailleurs à réaliser des travaux d'économie d'énergie dans les logements qu'ils louent, la contribution financière du locataire au partage des économies de charges qui découlent des travaux a été prévue. Cette contribution sera en complément du loyer et des charges.

Qui peut en bénéficier :

Les propriétaires qui ont fait au moins deux actions d'amélioration de la performance énergétique du bien parmi la liste ci-dessous. Il faut noter que le bailleur doit au préalable engager une concertation avec le locataire.

Travaux éligibles à l'aide et préconisés dans le diagnostic :

- Travaux d'isolation des toitures
- Travaux d'isolation thermique des murs donnant sur l'extérieur

Montant des aides :

En ce qui concerne le montant de la participation du locataire, celui-ci pourra être fixé forfaitairement dès lors que le propriétaire ne possède pas plus de 3 logements en location dans le même immeuble ou pour les logements antérieurs à 1948. Le forfait mensuel dépendra du nombre de pièces principales du logement considéré :

- 10 € pour les studios et les logements d'une pièce principale ;
- 15 € pour les logements de 2 et 3 pièces principales ;
- 20 € pour les logements de 4 pièces principales et plus.

10.5 LES CERTIFICATS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE (CEE)

Source : [CEE](#)

Le dispositif des Certificats d'économie d'énergie (CEE) a été mis en place par la loi POPE (Programme fixant les Orientations de la Politique Énergétique) du 13 juillet 2005, pour encourager les économies d'énergie.

Les Certificats d'Économie d'Énergie sont attribués aux particuliers, entreprises, collectivités qui réalisent des travaux d'économie d'énergie (économies d'énergie exprimées en kWhcumac – cumulés actualisés).

Ils sont « rachetés » par les fournisseurs d'énergie (appelés « les obligés ») sous forme d'offre de service ou de primes (souvent appelées éco-primes ou prime eco-énergie). Chaque fournisseur d'énergie détermine librement le montant de ses primes.

Source : [Coût CEE](#)

Coût moyen de revente = 0,818 cts€ / kWhcumac (coût moyen pondéré en Décembre 2019)

Travaux éligibles à l'aide et préconisés dans le diagnostic :

- Calorifugeage des canalisations
- Isolation des planchers bas

COUPE DE POUCE ECONOMIES D'ENERGIE 2019-2020

Source : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/coup-pouce-economies-denergie-2019-2020>

Ces primes sont versées dans le cadre du dispositif du CEE, par les signataires des chartes « Coup de pouce Isolation ». Il s'agit principalement des fournisseurs d'énergie.

Qui peut en bénéficier :

Tous les particuliers qui décident de sortir des énergies fossiles et isoler leur logement. La bonification concerne les opérations engagées jusqu'au 31 décembre 2020 (quel que soit la date d'achèvement de l'opération).

Travaux éligibles à l'aide et préconisés dans le diagnostic :

Pour le Parc Cezanne, le « coup de pouce isolation » est le plus adapté.

Montant des aides :

Les montants des primes attribuées sont différenciés en fonction des niveaux de ressources des ménages. Les ménages modestes sont ceux dont les revenus sont inférieurs à :

- 18 690€ pour un ménage d'une personne
- 27 729€ pour un ménage de 2 personnes
- 33 346€ pour un ménage de 3 personnes
- 38 958€ pour un ménage de 4 personnes
- 44 592€ pour un ménage de 5 personnes

Voici les primes minimum prévues :

La charte « Coup de pouce Isolation » prévoit des primes d'au moins :

	Isolation des combles et toiture	Isolation de planchers bas
Prime pour les ménages modestes	20 €/m ² d'isolant posé	30 €/m ² d'isolant posé
Prime pour les autres ménages	10 €/m ² d'isolant posé	20 €/m ² d'isolant posé

Pour les planchers bas, la résistance thermique du plancher bas doit être supérieure ou égale à 3m².K/W.

10.6 PROVENCE ECO-RENOV

Source : [Provence-eco-renov](#)

(Aide mise en place par le Département des Bouches-du-Rhône)

Qui peut en bénéficier :

Le dispositif Provence Eco-Rénov est destiné aux propriétaires occupants de leur résidence principale, construite avant le 1er janvier 2000 et dont le dernier revenu fiscal de référence ne dépasse pas :

- 30 000 euros pour 1 personne seule,
- 55 000 euros pour un foyer de 2 personnes et plus,
- 60 000€ en périmètres d'éradication de l'habitat indigne sur Marseille

Sont concernés les logements individuels ou collectifs, à l'exclusion de ceux situés dans des copropriétés en difficulté (endettement de la copropriété supérieur à 25% de son budget annuel). Il a vocation à aider ceux qui souhaitent engager des travaux de rénovation énergétique, afin de réduire leurs consommations et leurs dépenses, tout en favorisant le secteur du bâtiment et la protection de l'environnement.

Travaux éligibles à l'aide et préconisés dans le diagnostic :

- Travaux améliorant l'isolation du bâti, ils devront être obligatoirement réalisés par des entreprises Reconnues Garantes de l'Environnement (RGE)
- Les interventions sur les parois vitrées menuiseries extérieures (parois vitrées, volets...) sont prises en compte seulement si elles sont réalisées avec d'autres travaux éligibles à l'aide départementale.

Les travaux ne doivent pas avoir débuté avant le dépôt du dossier.

Montant des aides :

L'aide départementale susceptible d'être octroyée au bénéfice des ménages concernés, représente 25% du coût des travaux éligibles, dans une limite de subvention de 3000€ par foyer ou 50% du coût des travaux pour une aide plafonnée à 6 000€ en périmètres d'éradication de l'habitat indigne sur Marseille.

Elle n'est attribuable qu'une seule fois par ménage et pas logement.

L'aide départementale est cumulable avec l'ensemble des autres aides publiques, qu'il s'agisse de subventions mises en place par d'autres collectivités territoriales, du prêt à taux zéro et de l'éco-prêt à taux zéro.

10.7 AIDES ANAH

10.7.1 PRIME HABITER MIEUX - COPROPRIETES

Source : [renover-les-parties-communes-de-votre-copropriete](#)

L'Anah propose une nouvelle aide collective pour financer les travaux de rénovation énergétique de copropriétés dites "fragiles".

Quelles copropriétés peuvent bénéficier de l'aide Habiter Mieux - Copropriété ?

- avoir été construite avant le 1er juin 2001. Cette date correspond à la réglementation thermique RT 2000 ;
- comporter au minimum 75% de lots d'habitation occupés en résidence principale ;
- être considérée comme fragile, ce qui signifie que son étiquette énergétique est évaluée entre D et G, et que son budget prévisionnel annuel affiche un taux d'impayés de charges (compris entre 8% et 15% du montant total du budget prévisionnel annuel voté pour les copropriétés de plus de 200 lots ; **compris entre 8% et 25% pour les copropriétés de moins de 200 lots**)

Le montant de l'aide collective

L'aide Habiter Mieux - Copropriété est attribuée au syndicat de copropriétaires pour un programme de travaux permettant un gain énergétique de **35 % minimum**. Cette aide comprend 2 subventions :

- La prise en charge d'une assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) : jusqu'à 180€ par logement.
- Une aide financière pour les travaux, pouvant atteindre jusqu'à 25% du montant total des travaux HT. L'aide de l'Anah est de 5 250 € maximum par logement incluant une prime de 1 500 € pour le gain énergétique.

L'AMO accompagne tout au long du projet toutes les instances de gestion : syndic, syndicat de copropriétaires, conseil syndical. Elle aide notamment la copropriété à monter son plan de financement et à solliciter les aides financières.

10.7.2 HABITER SAIN OU HABITER SEREIN

Source : renewer-votre-logement-avec-habiter-sain-ou-habiter-serein/

Qui peut en bénéficier :

?

Travaux éligibles à l'aide et préconisés dans le diagnostic :

- Travaux de rénovation de réseaux d'eau, d'électricité ou de gaz.

Montant des aides :

Grâce à l'aide financière Habiter sain ou Habiter serein, selon l'ampleur des travaux, l'Anah peut financer jusqu'à la moitié de vos travaux et vous accompagner dans toutes les étapes de votre projet.

La prime Habiter Mieux peut être ajoutée à cette aide.

10.7.3 HABITER MIEUX

Source : anah.fr/proprietaires

Qui peut en bénéficier :

Les plafonds d'éligibilité sont les suivants (pour les « ressources modestes », ceux des « ressources très modestes » sont inférieurs) :

- 19 074€ pour un ménage d'une personne
- 27 896€ pour les ménages de 2 personnes
- 33 547€ pour les ménages de 3 personnes...

Travaux éligibles à l'aide et préconisés dans le diagnostic :

Tous les travaux qui permettent un gain énergétique d'au moins 25%.

Montant des aides :

Si vous vous situez dans la catégorie "**ressources modestes**" :

- **35 % du montant total des travaux HT.** L'aide Habiter Mieux sérénité est de 7 000 € maximum.
- **+ la prime Habiter Mieux : 10 % du montant total des travaux HT,** dans la limite de 1 600 €.

11. CONCLUSIONS

La copropriété Le Parc Cézanne, construite entre 1969 et 1972, est composée de 7 bâtiments et de 75 logements. Certains immeubles sont composés de 12 logements alors que d'autres sont composés de 9.

Le bâti présente les caractéristiques suivantes: isolation thermique par lame d'air, ventilation naturelle, chauffage et eau chaude sanitaire collectifs au gaz.

L'ensemble de la copropriété a fait l'objet d'entretiens périodiques et elle est en bon état général.

D'un point de vue thermique, la consommation de chauffage atteint 107 kWhép/m²/an. Comme vu avec la comparaison faite au préalable avec d'autres copropriétés similaires, cette consommation se trouve donc dans la moyenne. Il en est de même pour la consommation d'eau chaude sanitaire. En ce qui concerne la consommation électrique, la consommation de la copropriété est plus élevée que la moyenne. La limite de cette comparaison est la prise en compte de la consommation électrique des sous stations. Ce n'est pas forcément le cas pour les copropriétés comparées.

Au regard de la consommation moyenne de la copropriété et de son entretien régulier, une baisse importante des consommations est difficile.

Afin de maintenir l'état dans lequel se trouve la copropriété et des consommations dans la moyenne, une liste de travaux d'améliorations envisageables sur le court, moyen et long termes sur le bâti et les équipements a été dressée. Un tableau joint en annexe les récapitule.

De manière globale ; les travaux concernent :

- L'isolation du bâti
- Les menuiseries en double vitrage
- La ventilation
- La chaufferie et l'optimisation des équipements
- Le remplacement de canalisations (EU, EV, EF, ECS, réseau de chauffage,...)
- L'installation de panneaux solaires et photovoltaïques
- Le changement des ventilo-convecteurs
- Les façades

Les mesures évoquées doivent être réfléchies avec l'ensemble des copropriétaires mais aussi avec les institutions afin de trouver des aides financières pour la réalisation des travaux.

12. ANNEXES

- Tableaux de synthèse