



RAPPORT DE DIAGNOSTIC TECHNIQUE GLOBAL

Rapport synthétique

MAÎTRE D'OUVRAGE :
Copropriété Cézanne

MISSION :
*Audit énergétique et
Diagnostic Technique Global*

SOMMAIRE

1. Présentation du projet.....	3
1.1 OBJET DE L'ETUDE.....	3
1.2 DESCRIPTIF DE LA RESIDENCE	3
1.3 ANALYSE DES QUESTIONNAIRES	5
2. Caractéristiques du bâti	6
2.1 STRUCTURES FAÇADES.....	6
2.2 MENUISERIES / FERMETURES / GARDES CORPS.....	7
2.3 VENTILATION	8
2.4 PLANCHER BAS.....	8
2.5 TOITURES	9
3. Caractéristiques des équipements	10
3.1 EQUIPEMENTS DE CHAUFFAGE	10
3.2 EQUIPEMENTS DE PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE (ECS).....	11
3.3 INSTALLATION D'ADDUCTION D'EAU POTABLE	12
3.4 RESEAUX EAUX USEES	12
3.5 INSTALLATION DE GAZ	13
3.6 EQUIPEMENTS ELECTRIQUES COMMUNS	13
4. Consommations énergétiques.....	14
4.1 CONSOMMATIONS DE CHAUFFAGE	14
4.2 CONSOMMATION D'EAU FROIDE	14
4.3 CONSOMMATION D'EAU CHAUDE SANITAIRE	15
4.4 CONSOMMATION D'ELECTRICITE.....	16
4.5 CONSOMMATION TOTALE DE LA COPROPRIETE.....	17
5. Tableau des préconisations	17
6. Bouquet de travaux et étiquettes energetiques.....	18
6.1 BASE.....	18
6.2 BOUQUET 1	20
6.3 BOUQUET 2	20
6.4 BOUQUET 3	21
6.5 BOUQUET 4	21
7. Aides.....	22
8. Conclusions.....	23

1. PRESENTATION DU PROJET

1.1 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). 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.

Ce rapport constitue une synthèse du rapport d'audit global.

1.2 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

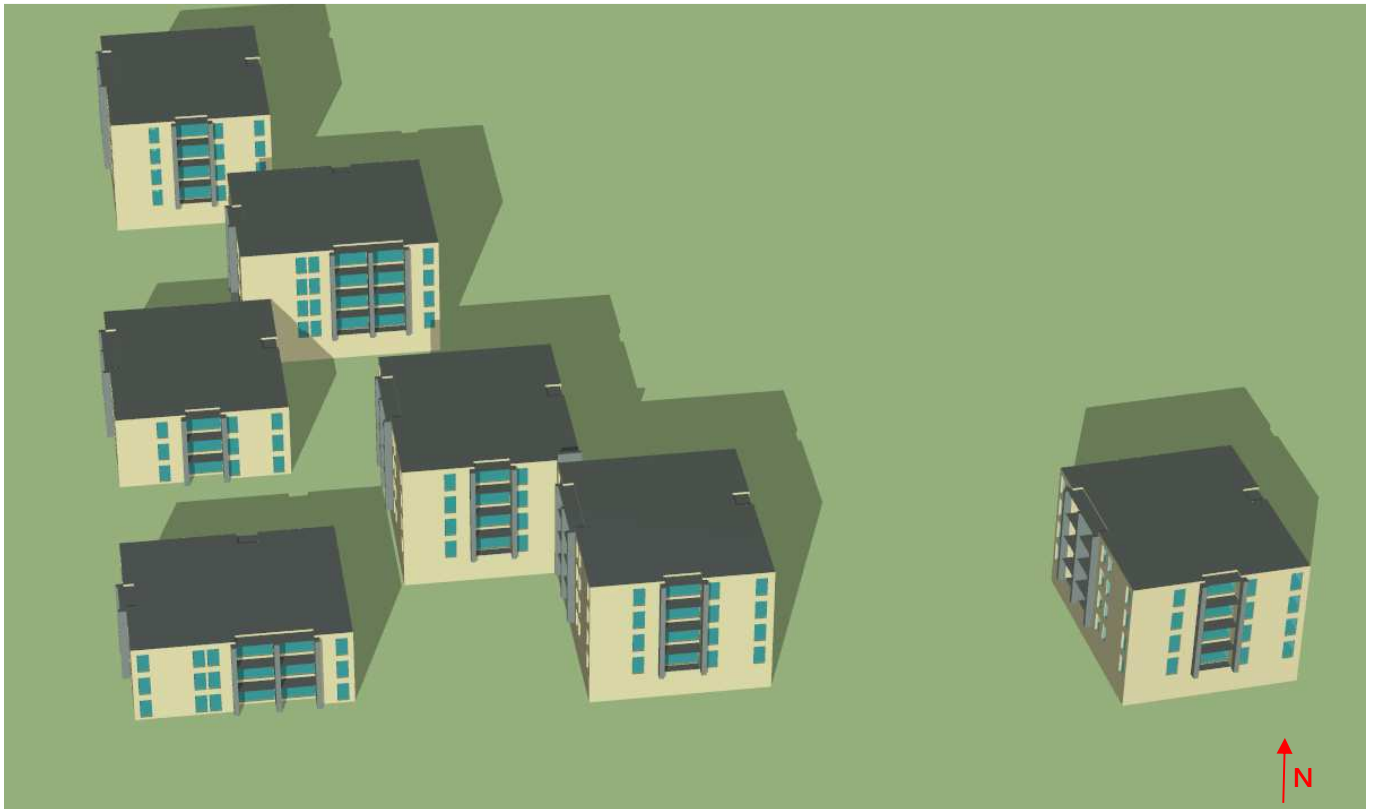
Composition de la résidence :

La copropriété est composée de 7 bâtiments, soit 75 logements.

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.

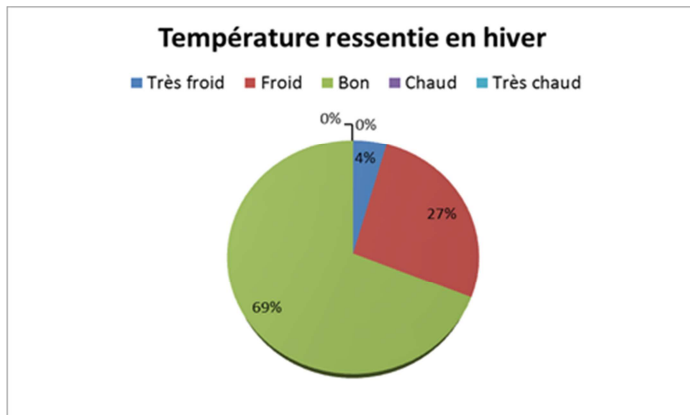
1.3 ANALYSE DES QUESTIONNAIRES

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 %

Confort thermique hiver :

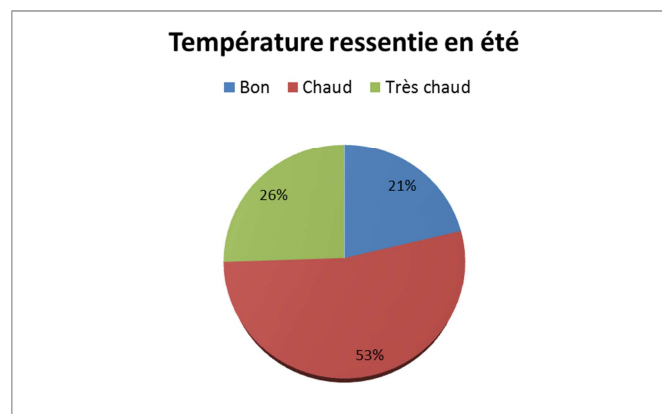


56% de l'échantillon a des robinets thermostatiques sur tous les radiateurs. 26% signale avoir des robinets de radiateur bloqués. Il est cependant possible que certains volontaires aient coché cette case alors que c'était le ventilo convecteur qui était sujet à problèmes.

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

Confort thermique été :

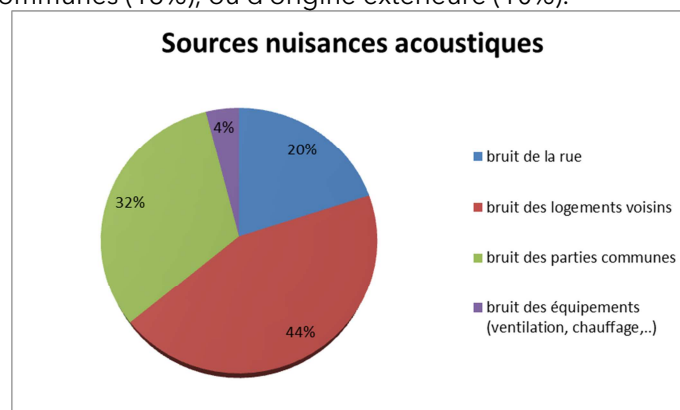
Globalement, 74% des personnes interrogées trouvent qu'il fait chaud ou très chaud en été, le reste trouve qu'il fait bon.



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

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%).



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.

2. CARACTERISTIQUES DU BATI

2.1 STRUCTURES FAÇADES

2.1.1 ETAT DES LIEUX

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.

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).

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

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

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.



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.
- 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.

2.3.3 PROPOSITIONS

A court terme :

- nettoyage au minium 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).

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

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

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.

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.

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 et il y a une sous station par bâtiment.

- **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

- **Distribution de chaleur**

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.

- **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 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.

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

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.

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.

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.

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 EQUIPEMENTS ELECTRIQUES COMMUNS

3.6.1 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

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

3.6.2 PROPOSITIONS

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

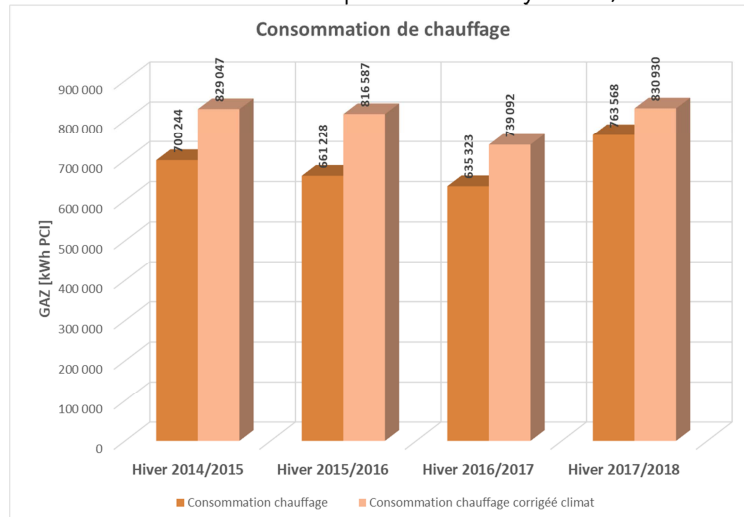
4. CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

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

4.1 CONSOMMATIONS DE CHAUFFAGE

4.1.1 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 :

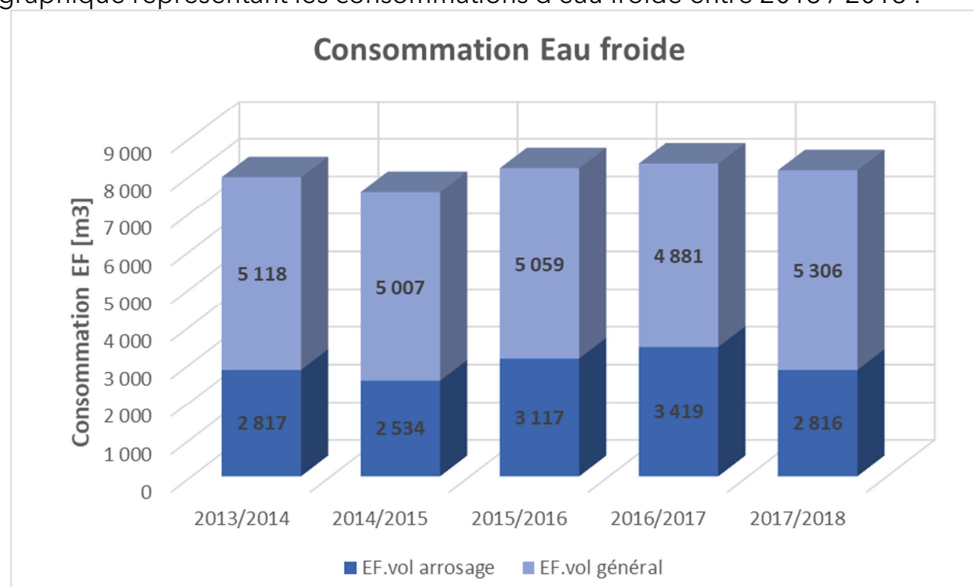
44 796 €TTC
0,058 €TTC/kWh

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

4.2 CONSOMMATION D'EAU FROIDE

4.2.1 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

4.2.2 ELEMENTS DE COMPARAISONS :

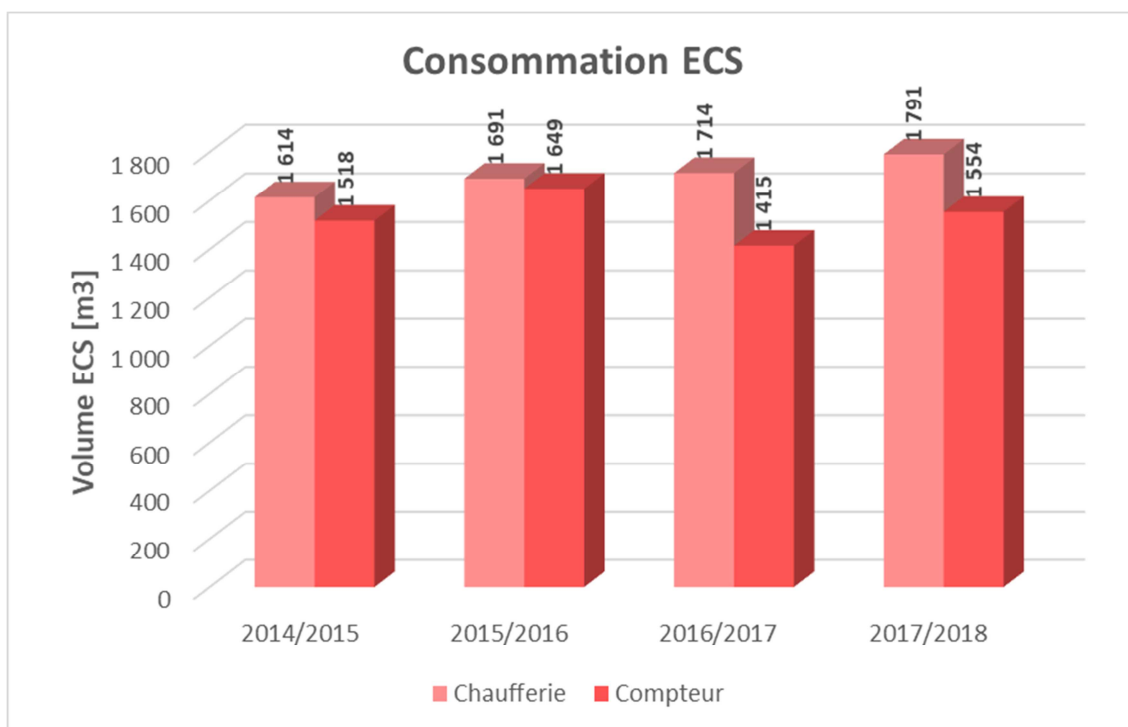
Pour ratio national, on estime qu'un foyer français de 4 personnes utilise 150 m³ d'eau par an, soit 410 litres d'eau par jour (ce qui correspond globalement à une utilisation annuelle de 55 m³ par adulte et 20 m³ par enfant).

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

4.3 CONSOMMATION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

4.3.1 CONSOMMATION D'EAU CHAUDE SANITAIRE - REEL

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



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

La facture moyenne d'ECS est de 8970 €TTC
Soit 0,041 €TTC/kWh

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

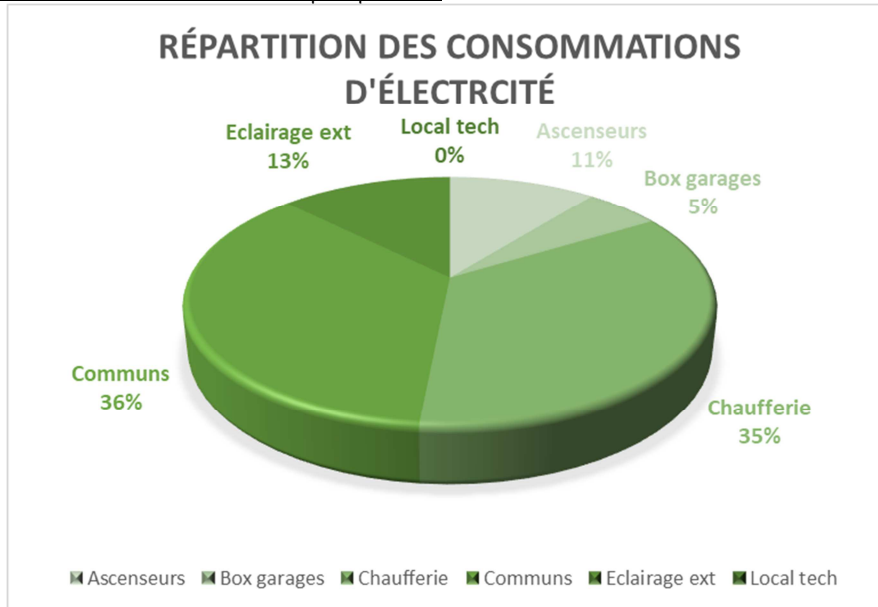
4.4 CONSOMMATION D'ÉLECTRICITE

4.4.1 CONSOMMATION D'ÉLECTRICITE - REEL

Liste des abonnements :

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

Répartition des consommations d'électricité par poste :



Les communs comprennent les usages suivants : éclairage, caves, porte garages, sous-station chauffage La chaufferie et les communs sont les postes qui consomment le plus.

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

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

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, électroménager, bureautique, autres équipements divers.

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

4.5 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

5. TABLEAU DES PRECONISATIONS

Au regard de l'état des lieux détaillé ci-dessous, voici la liste des travaux préconisés:

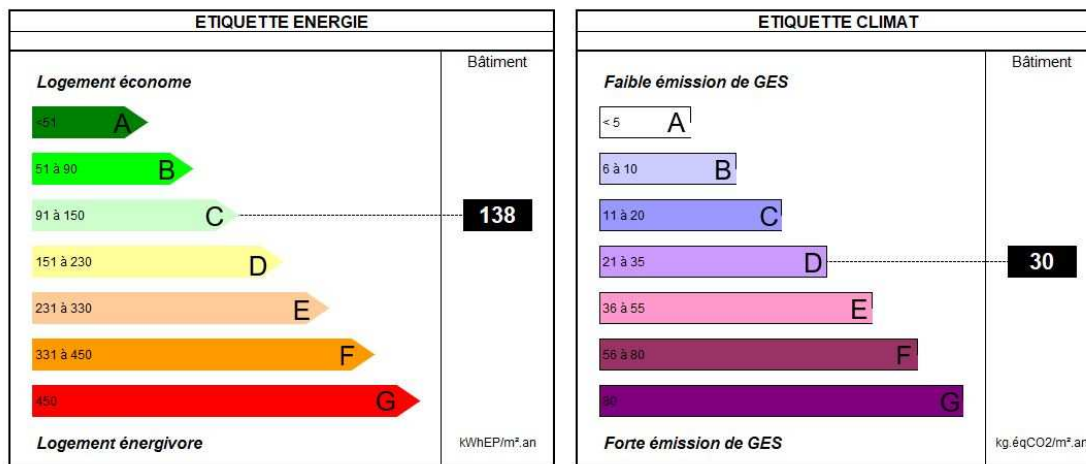
	Description préconisation	Investissement ITTC	Gain conso chauffag kWh	Economies annuelles ITTC	Coût moyen par logt ITTC
PRECO 01	Isolation plancher bas hall	2 962			45
PRECO 02	Isolation plancher bas garages	182 100	129 449	7 562	2 428
PRECO 03	Etanchéité et isolation toiture	123 840	10 669	623	3 753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

6. BOUQUET DE TRAVAUX ET ETIQUETTES ENERGETIQUES

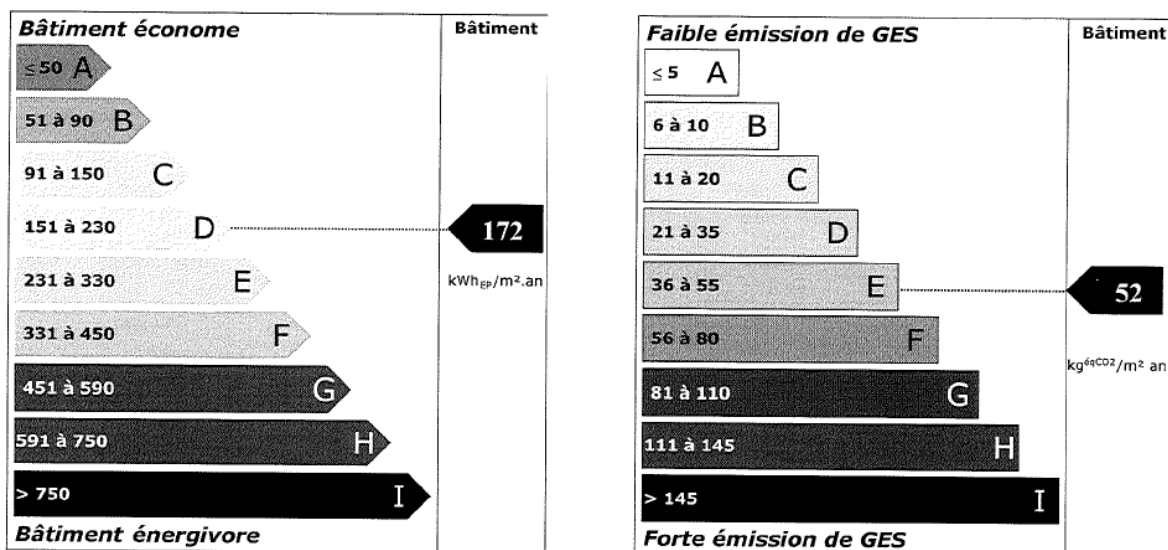
6.1 BASE

Résultats TH-C-E-ex :

BASE (2020)	Th-C-E-ex <i>kWh_{ep}/m².an</i>
Chauffage	104
Climatisation	0
ECS	21
Eclairage	7
Aux ventilation	0
Aux génération	6
BASE - Total	138



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.

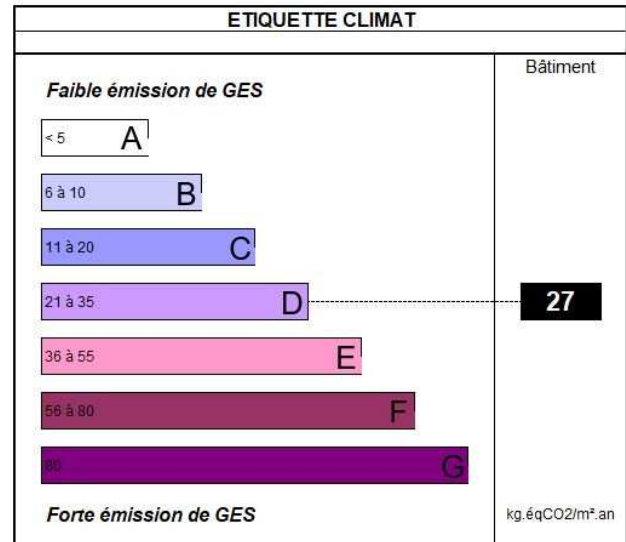
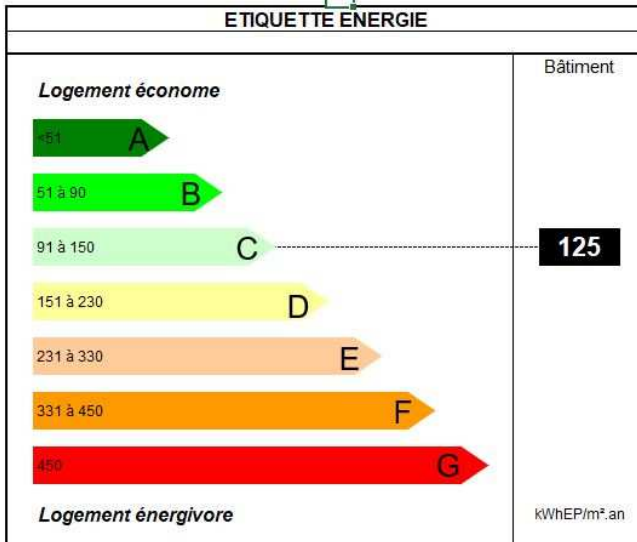
Trois bouquets de travaux de rénovation énergétique sont proposés.

	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 contrôlée		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				

6.2 BOUQUET 1

Evaluation des performances :

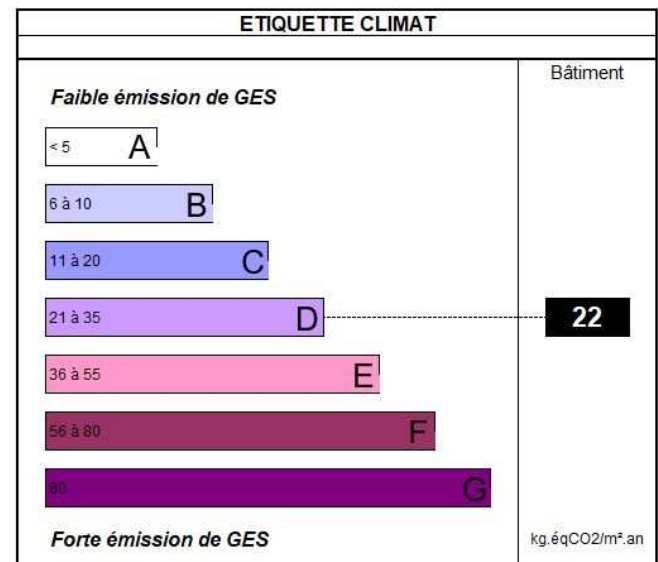
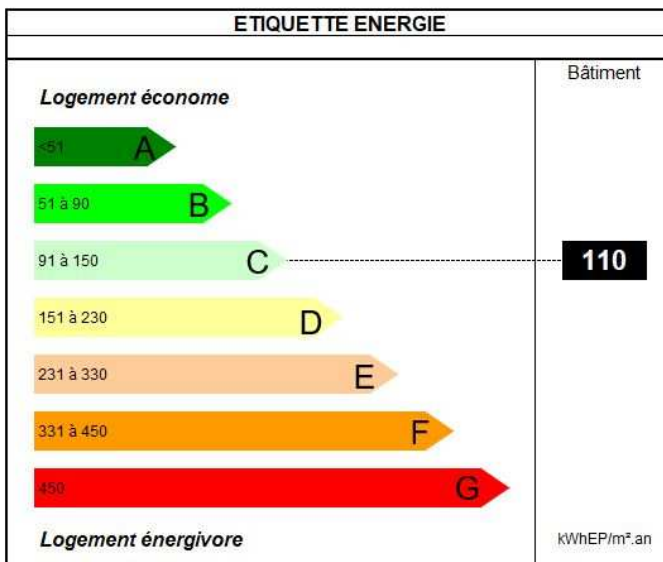
- Investissement avec les aides CEE : 368 902 € TTC
- Economies réalisées sur la facture d'énergie : 9 360€/an
- Gain énergétique par rapport à la base : -9%



6.3 BOUQUET 2

Evaluation des performances :

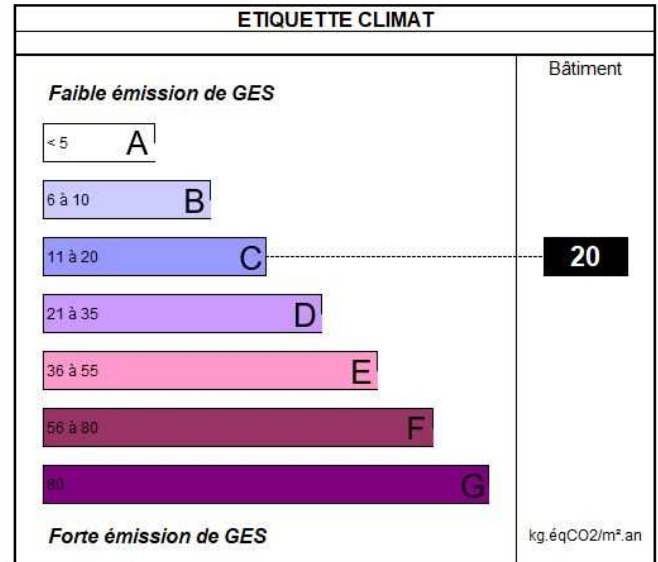
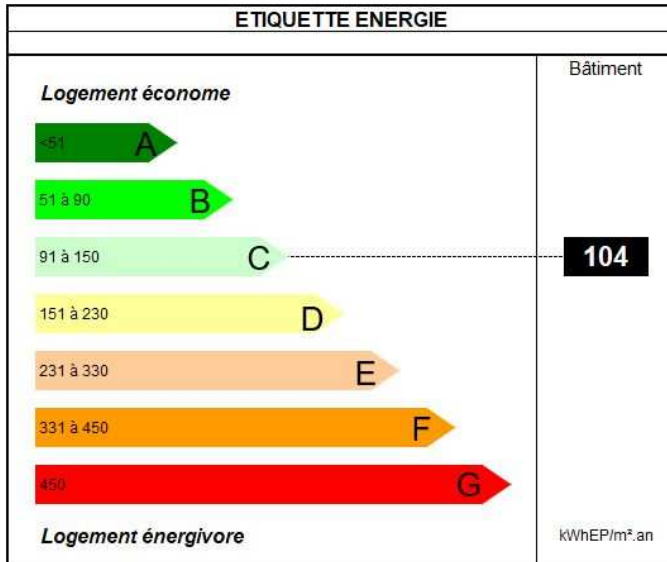
- Investissement avec les aides CEE : 872 400€
- Economies réalisées sur la facture d'énergie : 6 000€
- Gain énergétique par rapport à la base : -20%



6.4 BOUQUET 3

Evaluation des performances :

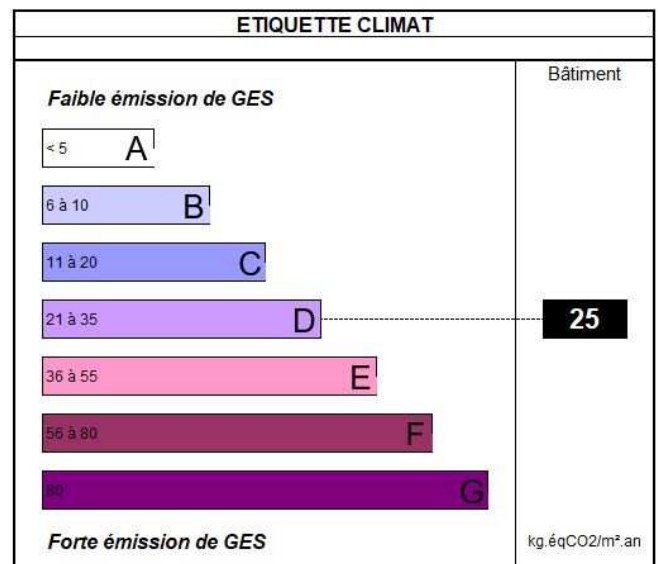
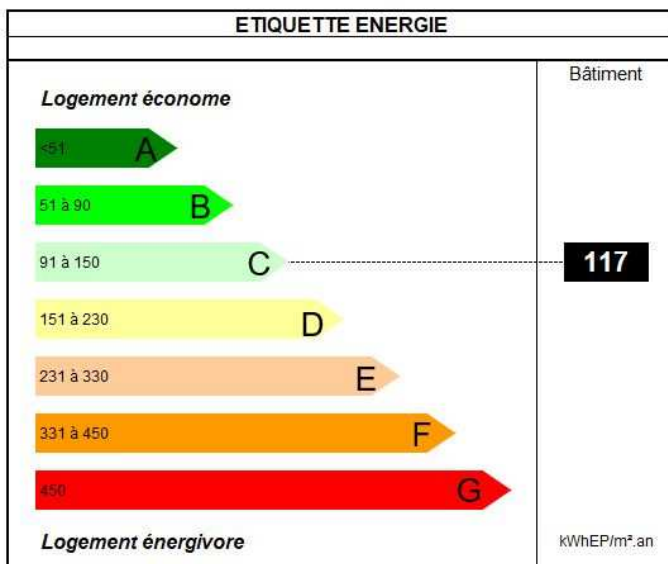
- Investissement avec les aides CEE :	980 400€
- Economies réalisées sur la facture d'énergie :	7 770€
- Gain énergétique par rapport à la base :	-25%



6.5 BOUQUET 4

Evaluation des performances :

- Investissement avec aides CEE :	374 120€
- Economies réalisées sur la facture d'énergie :	14 500€
- Gain énergétique par rapport à la base :	-15%



7. AIDES

Des aides sont mobilisables pour financer une partie des travaux préconisés. Les conditions d'obtention sont à vérifier lors de la demande des devis et de la réalisation des travaux.

	Scénario travaux			
	1	2	3	4
Isolation plancher bas hall	X	X	X	
Isolation plancher bas garages	X	X	X	
Etanchéité et isolation toiture	X	X	X	
Insufflation isolation murs				X
Double vitrage + Volets		X	X	
Reprise plénum				
Mise en place d'une ventilation mécanique		X	X	
Solaire thermique			X	
Equilibrage	X	X	X	
Chaudière et équipements	X	X	X	
Remplacement collecteurs EF + colonnes montantes EF				
Remplacement colonne montante ECS				
Remplacement colonne EU et EV				
Remplacement colonne de chauffage + inspection réseau				
Changement ventilo convecteurs				
Hydro gommage de la façade				
Désordres façades	X	X	X	
Panneaux photovoltaïques				
Ventilateurs de plafonds				
Investissement sans aides	368 902 €	872 408 €	982 408 €	374 121 €
Coût par logement sans aides	4 919 €	11 632 €	13 099 €	4 988 €
Investissement avec isolation à 1€	186 802 €	676 970 €	788 075 €	898 075 €
Coût par logement	2 491 €	9 026 €	10 508 €	11 974 €
Investissement avec isolation à 1€ + aides CEE	186 802 €	666 830 €	776 937 €	897 987 €
Coût par logement	2 491 €	8 891 €	10 359 €	11 973 €

8. CONCLUSIONS

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.