

Audit Global – Rénovation Architecturale et Énergétique

Copropriété Les Rosiers

172, rue Gabriel Péri 94400 VITRY-SUR-SEINE



À l'attention de : Les copropriétaires
 Le Conseil Syndical



FICHE DE SUIVI DU DOCUMENT

EVOLUTION DU DOCUMENT

Indice	Action	Date	Nom	Fonction	Remarques
A	Rédaction	Décembre 2017	THOMAS Morgane	Ingénieur	
	Vérification	Janvier 2018	BOTELHO VALENTE Fabien	Ingénieur	
B	Rédaction	Janvier 2018	THOMAS Morgane	Ingénieur	Modifications suite à la réunion de travail du 04/01/2018
	Vérification	Janvier 2018	BOTELHO VALENTE Fabien	Ingénieur	
C	Rédaction	Janvier 2018	THOMAS Morgane	Ingénieur	Modifications suite aux remarques du 30/01/2018
	Vérification	Janvier 2018	BOTELHO VALENTE Fabien	Ingénieur	

NB : le vérificateur est différent du rédacteur (sauf dérogation justifiée)

APPROBATION DU CLIENT

Nom	Fonction	Date/Visa

SOMMAIRE

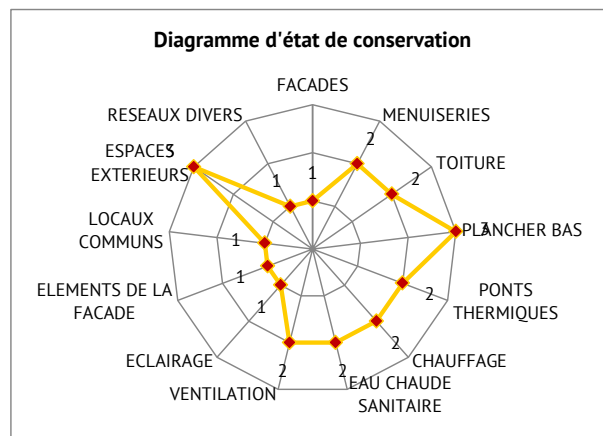
FICHE DE SUIVI DU DOCUMENT	2
SOMMAIRE	3
1 SYNTHÈSE	5
1.1 ETAT DES LIEUX ET PERFORMANCE DU BATIMENT	5
1.2 ORIGINE DES DEPERDITIONS THERMIQUES	6
1.3 CONSOMMATIONS DE L'ENSEMBLE DES 4 BATIMENTS (9 CAGES D'ESCALIER)	6
1.4 ACTIONS PRECONISEES	7
1.5 SCENARIOS DE RENOVATION	8
1.6 NOTRE AVIS	11
1.7 ETUDE DES PLANS DE FINANCEMENT : SCENARIO 2 (BASE ET VARIANTE)	12
1.7.1 Hypothèses retenues	12
1.7.2 Plans de financement prévisionnels	12
1.8 APRES L'AUDIT ?	16
1.9 ANNEXE A LA SYNTHÈSE : RECAPITULATIF DETAILLE DES PRECONISATIONS	17
2 PREAMBULE	18
2.1 INFORMATIONS GENERALES - ORGANISME AUDITE	18
2.2 INFORMATIONS GENERALES - ORGANISME AUDITEUR	18
2.3 METHODOLOGIE D'AUDIT	18
2.4 CONTEXTE REGLEMENTAIRE	19
2.4.1 Energie primaire	19
2.4.2 Travaux embarqués – Obligation d'isolation dans le cadre de travaux de ravalement	19
3 PRESENTATION	21
3.1 PRESENTATION DE LA COPROPRIETE	21
3.2 OBJECTIFS DE L'ETUDE	21
3.3 DONNEES D'ENTREE	22
3.4 DONNEES CLIMATIQUES	22
3.5 TRAVAUX REALISES	22
3.6 REUNIONS ET VISITES TECHNIQUES	22
3.7 LIMITES DE L'ETUDE	23
3.8 REFERENCE	23
4 ETAT DES LIEUX ET PERFORMANCE DU BÂTIMENT	24
4.1 EXIGENCES THERMIQUES REGLEMENTAIRES	24
4.2 INDICATEURS DE VETUSTE ET DE PERFORMANCE	24
4.3 CLOS ET COUVERT	25
4.3.1 Façades	25
4.3.2 Menuiseries	29
4.3.4 Toiture	31
4.3.5 Plancher bas	32
4.3.7 Ponts thermiques	33
4.5 ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES	34
4.5.1 Chauffage / Eau chaude sanitaire	34
4.5.3 Ventilation	36
4.5.4 Eclairage	37
4.6 RESEAUX DIVERS	39
4.7 PARTIES COMMUNES	42
4.8 ESPACES EXTERIEURS (ESPACES VERTS...)	45
4.9 SYNTHÈSE ETAT DES LIEUX CLOS COUVERT ET EQUIPEMENTS TECHNIQUES	46
4.10 ANALYSE ARCHITECTURALE	47
4.10.1 Les bâtiments dans leur environnement	47
4.10.2 Informations cadastrales	49

4.10.3	<i>Le Plan Local d'Urbanisme</i>	49
4.10.4	<i>Les Protections éventuelles</i>	53
4.10.5	<i>Les façades</i>	53
4.10.6	<i>Les pathologies</i>	54
4.11	ANALYSE DE L'ENQUETE USAGERS.....	57
4.11.1	<i>Perception du confort</i>	57
4.11.2	<i>Utilisation et gestion des équipements</i>	57
4.11.3	<i>Travaux thermiques réalisés ou envisagés</i>	58
4.11.4	<i>Conclusion</i>	59
5	ANALYSE DES CONSOMMATIONS	60
5.1	GESTION DU COMPTAGE ENERGETIQUE.....	60
5.2	ÉLECTRICITE DES PARTIES COMMUNES	61
5.3	GAZ (LOGE)	63
5.4	EAU.....	64
5.5	SYNTHESE.....	66
6	MODELISATION	68
6.1	DONNEES ET HYPOTHESES	69
6.1.1	<i>Caractère individuel des équipements</i>	69
6.1.2	<i>Répartition des déperditions</i>	69
6.1.3	<i>Répartition des consommations par énergie</i>	71
6.1.4	<i>Répartition des consommations par usage</i>	72
6.1.5	<i>Etiquette énergie-climat</i>	72
6.1.6	<i>Modélisation des consommations électriques</i>	73
6.1.7	<i>Modélisation des consommations de gaz</i>	74
7	PRECONISATIONS	75
7.1	ACTIONS PRECONISEES	75
7.1.1	<i>Récapitulatif des actions préconisées</i>	76
7.1.2	<i>Détail des actions préconisées</i>	77
7.2	CONSEILS DE GESTION	107
7.2.1	<i>Gestion interne</i>	107
7.2.2	<i>Usage</i>	107
8	PROGRAMMES DE RENOVATION	109
8.1	DEFINITION DES PROGRAMMES.....	109
8.2	RESULTATS OBTENUS AVEC LES SCENARIOS	111
8.3	ETIQUETTES ENERGETIQUES DES SCENARIOS	112
9	ANALYSE FINANCIERE – ETUDE EN COÛT GLOBAL	113
9.1	HYPOTHESES DE CALCUL	113
9.2	ANALYSE COMPARATIVE DES PROGRAMMES.....	113
10	ELIGIBILITE AUX AIDES ET AUX SUBVENTIONS	115
10.1	CREDIT D'IMPOT	115
10.2	CERTIFICATS D'ECONOMIE D'ENERGIE (CEE).....	115
10.3	AIDES DE L'ANAH	115
10.4	ECO-PRET A TAUX ZERO	115
11	ANNEXES	116
11.1	GLOSSAIRE TECHNIQUE.....	116
11.2	DEVIS DE REFECTION DES TOITURES.....	117
11.3	DIAGNOSTICS TECHNIQUES AMIANTE – EXTRAITS	119
11.4	CERTIFICATS DE QUALIFICATION	122

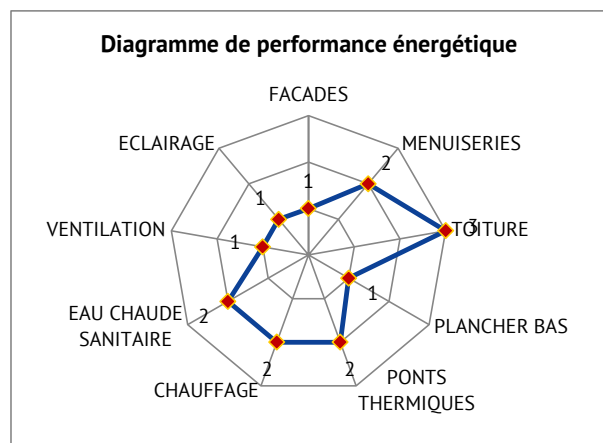
1 Synthèse

1.1 ETAT DES LIEUX ET PERFORMANCE DU BATIMENT

Catégorie	Commentaires
Façades	Absence d'isolation Encrassement et décollement des revêtements Eclatements de béton, fers apparents et rouillés
Menuiserie	Menuiseries d'origine remplacées à 75% environ Occultations dans un état moyen
Toiture	Toitures refaites récemment Evacuations des eaux pluviales engorgées Présence de nombreux câbles privatifs de courant faible
Plancher bas	Plancher sur caves non isolé Plancher haut des locaux à risques non protégés coupe-feu (local rangement gardien)
Ponts thermiques	Ponts thermiques marqués au pourtour des menuiseries, aux angles des bâtiments et à la liaison entre les façades et le plancher bas
Chauffage	Chauffage individuel gaz (75%) ou électrique (25%) Emetteurs électriques pour la plupart peu performants
Eau Chaude Sanitaire	Eau chaude sanitaire individuelle gaz (75%) ou électrique (25%)
Ventilation	Ventilation naturelle (sur conduit, en façade pour les cuisines ou par ouverture des fenêtres pour les sanitaires)
Eclairage commun	Technologie d'origine peu remplacée Performance moyenne Eclairage insuffisant
Equipements divers	Tronçons de réseaux de plomberie à remplacer en sous-sol Vide-ordures condamnés sommairement



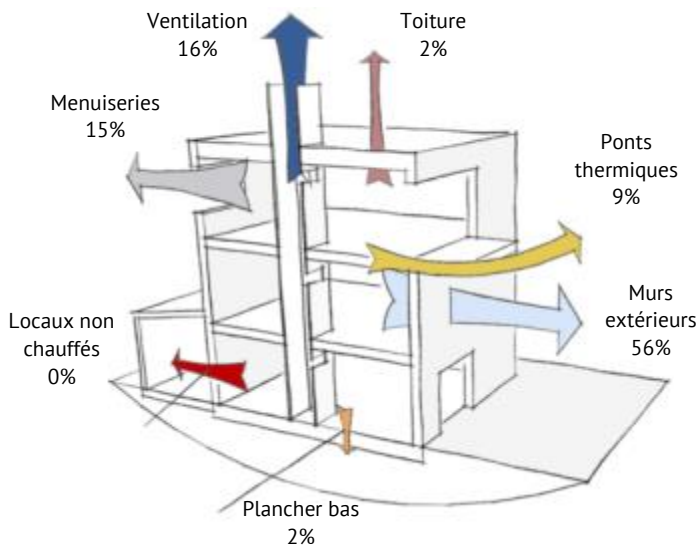
Indice de conservation



Indice de performance énergétique

Explication : Plus les surfaces des diagrammes sont importantes, plus le bâtiment est performant. Les diagrammes ci-dessus montrent que la résidence est globalement dans un état moyen de conservation, et/ou nécessitant des interventions ponctuelles urgentes. Les bâtiments présentent un potentiel d'amélioration énergétique important.

1.2 ORIGINE DES DEPERDITIONS THERMIQUES

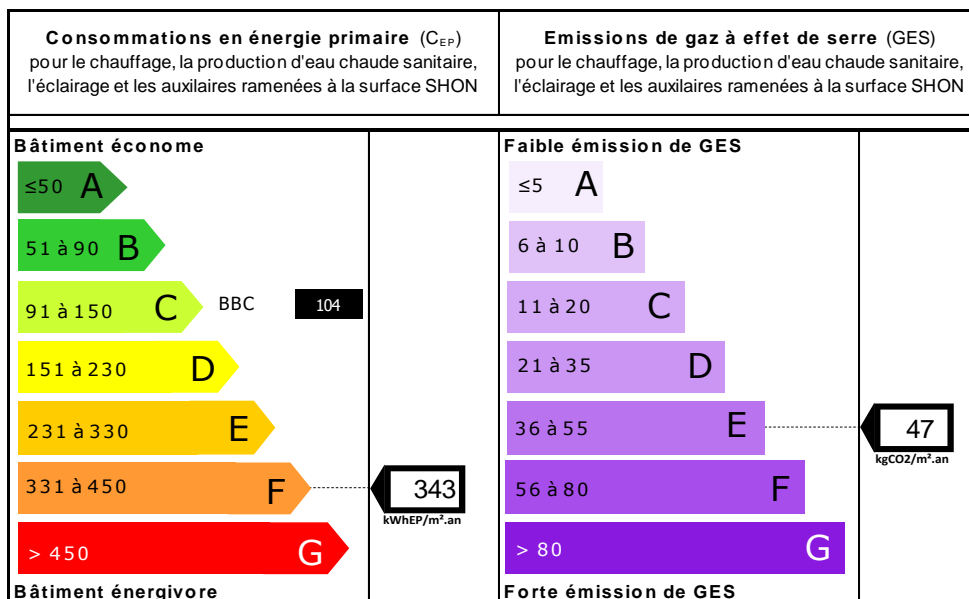


Explication : Les déperditions thermiques des bâtiments sont principalement liées aux parois sur extérieur non isolées. La majorité des fenêtres ayant été remplacées, la toiture ayant été isolée lors de la dernière réfection d'étanchéité et les caves ne présentant pas une température particulièrement basse, les déperditions liées à ces postes sont relativement limitées. Le point d'amélioration majeur de la résidence porte donc sur les façades et les parois donnant sur les cages d'escalier.

1.3 CONSOMMATIONS DE L'ENSEMBLE DES 4 BATIMENTS (9 CAGES D'ESCALIER)

Consommations d'énergie par usage		
Usage	Energie finale (kWhEF/an)	Energie primaire (kWhEP/an)
CHAUFFAGE	2 457 786	3 358 581
ECS	449 965	883 070
ÉCLAIRAGE	33 001	85 142
AUXILIAIRES	5 638	14 547
TOTAL	2 946 390	4 341 341

Ci-dessous l'étiquette « Energie-Climat » à échelle de la résidence : Consommations conventionnelles 5 usages en énergie primaire sur la surface SHON. Elles ne correspondent pas à une étiquette DPE. Elles sont calculées suite aux simulations réglementaires utilisant la méthode ThC-E-Ex.



1.4 ACTIONS PRECONISEES

Descriptif	Réf.	Surcoût Travaux d'économies d'énergie €TTC	Economie d'énergie finale %	Priorité	Investissement
Ravalement simple des façades avec traitement des désordres existants	1	0	0%	Priorité haute	Collectif
Traitement des gardes-corps	2	0	0%	Priorité haute	Collectif
Ravalement avec isolation thermique par l'extérieur et traitement des désordres	3	361 570	36%	Priorité haute	Collectif
Adaptation des garde-corps dans le cadre d'une isolation par l'extérieur	4	151 303	0%	Priorité haute	Collectif
Eclatement des bétons : traitement des balcons et coursives	5	0	0%	Priorité haute	Collectif
Réfection de l'étanchéité des coursives, balcons et débords de toiture, compris peinture en sous-face	6	0	0%	Priorité intermédiaire	Collectif
Remplacement des menuiseries bois d'origine	7	84 031	1%	Priorité haute	Individuel
Remplacement et homogénéisation des occultations par la mise en place de volets roulants	8	227 880	1%	Priorité basse	Individuel
Mise en sécurité des toitures	9	0	0%	Priorité haute	Collectif
Nettoyage et protection des évacuations EP en toiture	10	0	0%	Priorité haute	Collectif
Modification du passage des câbles privatifs en toiture	11	0	0%	Priorité haute	Collectif
Isolation CF des locaux à risques	12	0	0%	Priorité haute	Collectif
Isolation du plancher haut du sous-sol	13	101 544	1%	Priorité basse	Collectif
Mise en place d'une ventilation hybride	14	181 500	11%	Priorité haute	Collectif
Mise en place de robinets thermostatiques et d'une régulation	15	42 015	3%	Priorité haute	Individuel
Remplacement des émetteurs de chauffage électriques par des équipements performants	16	78 334	1%	Priorité basse	Individuel
Passage au gaz des logements actuellement chauffés par des émetteurs électriques	17	261 113	3%	Priorité basse	Individuel
Suppression des vides-ordures	18	19 800	0%	Priorité intermédiaire	Collectif
Remplacement des portes des gaines	19	0	0%	Priorité intermédiaire	Collectif
Réfection des cages d'escalier (intérieur)	20	0	0%	Priorité intermédiaire	Collectif
Réfection de l'éclairage des parties communes	21	0	0%	Priorité haute	Collectif
Fermeture des cages d'escalier - Solution de base	22	328 680	8%	Priorité intermédiaire	Collectif
Fermeture des cages d'escalier - Variante avec déplacement de la paroi vitrée	23	682 560	8%	Priorité intermédiaire	Collectif
Création d'un désenfumage des cages d'escaliers	24	0	0%	Priorité intermédiaire	Collectif
Modification du contrôle d'accès	25	0	0%	Priorité basse	Collectif
Remplacement partiel des réseaux de plomberie en sous-sol	26	0	0%	Priorité haute	Collectif

1.5 SCENARIOS DE RENOVATION

Préconisations		Scénarios				Investissement
Intitulé	Réf.	0	1	2	3	Coll./Ind.
Ravalement simple des façades avec traitement des désordres existants	1	✓	✓			Collectif
Traitement des gardes-corps	2	✓	✓			Collectif
Ravalement avec isolation thermique par l'extérieur et traitement des désordres	3			✓	✓	Collectif
Adaptation des garde-corps dans le cadre d'une isolation par l'extérieur	4			✓	✓	Collectif
Eclatement des bétons : traitement des balcons et coursives	5	✓	✓	✓	✓	Collectif
Réfection de l'étanchéité des coursives, balcons et débords de toiture, compris peinture en sous-face	6	✓	✓	✓	✓	Collectif
Remplacement des menuiseries bois primitives d'origine	7				✓	Individuel
Remplacement et homogénéisation des occultations par la mise en place de volets roulants	8				✓	Individuel
Mise en sécurité des toitures	9	✓	✓	✓	✓	Collectif
Nettoyage et protection des évacuations EP en toiture	10	✓	✓	✓	✓	Collectif
Modification du passage des câbles privatifs en toiture	11	✓	✓	✓	✓	Collectif
Isolation CF des locaux à risques	12	✓	✓	✓	✓	Collectif
Isolation du plancher haut du sous-sol	13				✓	Collectif
Mise en place d'une ventilation hybride	14			✓	✓	Collectif
Mise en place de robinets thermostatiques et d'une régulation	15				✓	Individuel
Remplacement des émetteurs de chauffage électriques par des équipements performants	16					Individuel
Passage au gaz des logements actuellement chauffés par des émetteurs électriques	17				✓	Individuel
Suppression des vides-ordures	18	✓	✓	✓	✓	Collectif
Remplacement des portes des gaines	19	✓	✓	✓	✓	Collectif
Réfection des cages d'escalier (intérieur)	20	✓	✓	✓	✓	Collectif
Réfection de l'éclairage des parties communes	21	✓	✓	✓	✓	Collectif
Fermeture des cages d'escalier - Solution de base	22		✓	✓	✓	Collectif
Fermeture des cages d'escalier - Variante avec déplacement de la paroi vitrée	23		Option	Option	Option	Collectif
Création d'un désenfumage des cages d'escaliers	24		✓	✓	✓	Collectif
Modification du contrôle d'accès	25				✓	Collectif
Remplacement partiel des réseaux de plomberie en sous-sol	26	✓	✓	✓	✓	Collectif

Scénario	Coût (€TTC)	Economie en énergie finale (%)	Surcoût travaux énergétiques (€TTC)	Gain financier annuel sur économies d'énergie (€TTC)	Temps de retour actualisé des travaux d'économies d'énergie (année)
Scénario 0	1 354 000 €	0%	-	538 €	-
Scénario 1	1 722 000 €	9%	368 000 €	20 211 €	15
Scénario 2	2 373 000 €	55%	1 019 000 €	128 070 €	8
Scénario 3	3 155 000 €	58%	1 801 000 €	150 751 €	10

Temps de retour brut, calculé hors inflation et hors augmentation du coût de l'énergie

Soit un investissement par lot-type (hors frais annexes et hors subventions) :

Scénario	T2	T3	T4	Effort mensuel moyen sur 10 ans	Aides et subventions mobilisables
Scénario 0	6 300 €TTC	7 700 €TTC	9 000 €TTC	50 à 75 €TTC	-
Scénario 1	7 600 €TTC	9 200 €TTC	10 900 €TTC	60 à 90 €TTC	-
Scénario 2	11 200 €TTC	13 500 €TTC	15 900 €TTC	90 à 130 €TTC	2 200 à 7 600 €TTC
Scénario 3	14 800 €TTC	18 000 €TTC	21 100 €TTC	120 à 175 €TTC	2 200 à 7 600 €TTC + primes BBC

Explication : Le **scénario 0** reprend l'ensemble des préconisations de **gros entretien non énergétiques** à prévoir dans les cinq prochaines années compte tenu des dégradations ou des manquements réglementaires constatés (compris ravalement de façade et réfection sols et murs des cages d'escalier).

Le **scénario 1**, outre ces interventions, prévoit la **fermeture des cages d'escalier**.

Le **scénario 2** comprend les éléments du scénario précédent ainsi que la réalisation des principaux travaux d'intérêt collectif permettant d'effectuer des **économies d'énergie**.

Le **scénario 3** reprend l'ensemble des préconisations énergétiques et de gros entretien, à titre collectif ou individuel, dans le but d'atteindre le **niveau du label BBC**.

Nota : plusieurs projets ont été étudiés pour la fermeture des cages d'escalier, chacun d'eux reposant sur des hypothèses réglementaires et/ou structurelles qu'il sera nécessaire de valider en phase de conception par la Maîtrise d'œuvre. Les scénarios 1 à 3 présentés plus haut intègrent le coût d'une solution « simple » de fermeture (voir tableau ci-dessous).

Solution envisagée	Description simplifiée	Hypothèses à confirmer / Etudes complémentaires nécessaires	Estimation du coût des travaux ¹
Fermeture « simple » des cages d'escalier <i>Solution intégrée aux scénarios 1, 2 – Base et 3</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Conservation des poteaux de la paroi vitrée - Remplacement des pavés de verre - Mise en place de blocs-portes 	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessité d'une dérogation concernant la largeur de passage d'une porte (largeur de passage de 75 cm au lieu de 80 cm) 	330 000 €TTC
Fermeture des cages d'escalier avec déplacement de la paroi vitrée en cas de poteaux non porteurs <i>Solution non intégrée aux scénarios de rénovation présentés</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Remplacement des poteaux de la paroi vitrée par des éléments métalliques plus fins. Déplacement en nez de coursive - Remplacement des pavés de verre - Mise en place de blocs-portes 	<ul style="list-style-type: none"> - Poteaux de la paroi vitrée ne participant pas à la stabilité structurelle des coursives (coursives en porte-à-faux uniquement) - Reconnaissance structurelle : épaisseur de dalle, armatures inférieures et supérieures, enrobages... - Largeur de passage réglementaire 	550 000 €TTC
Fermeture des cages d'escalier avec déplacement de la paroi vitrée en cas de poteaux porteurs <i>Solution intégrée au scénario 2 – Variante du rapport d'ingénierie financière</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Déplacement complet de la paroi vitrée au-delà de la dalle existante : réalisation de nouvelles fondations et d'une nouvelle structure (poteaux métalliques et pavés de verre) - Renforcement de la dalle des coursives, report des charges sur la nouvelle structure - Mise en place de blocs-portes 	<ul style="list-style-type: none"> - Poteaux de la paroi vitrée participant à la stabilité structurelle des coursives - Reconnaissance structurelle : épaisseur de dalle, armatures inférieures et supérieures, enrobages... - Etude de sol - Largeur de passage réglementaire 	680 000 €TTC

¹ Hors réfection intérieure (sols et murs) des cages d'escalier

Synthèse des scénarios :

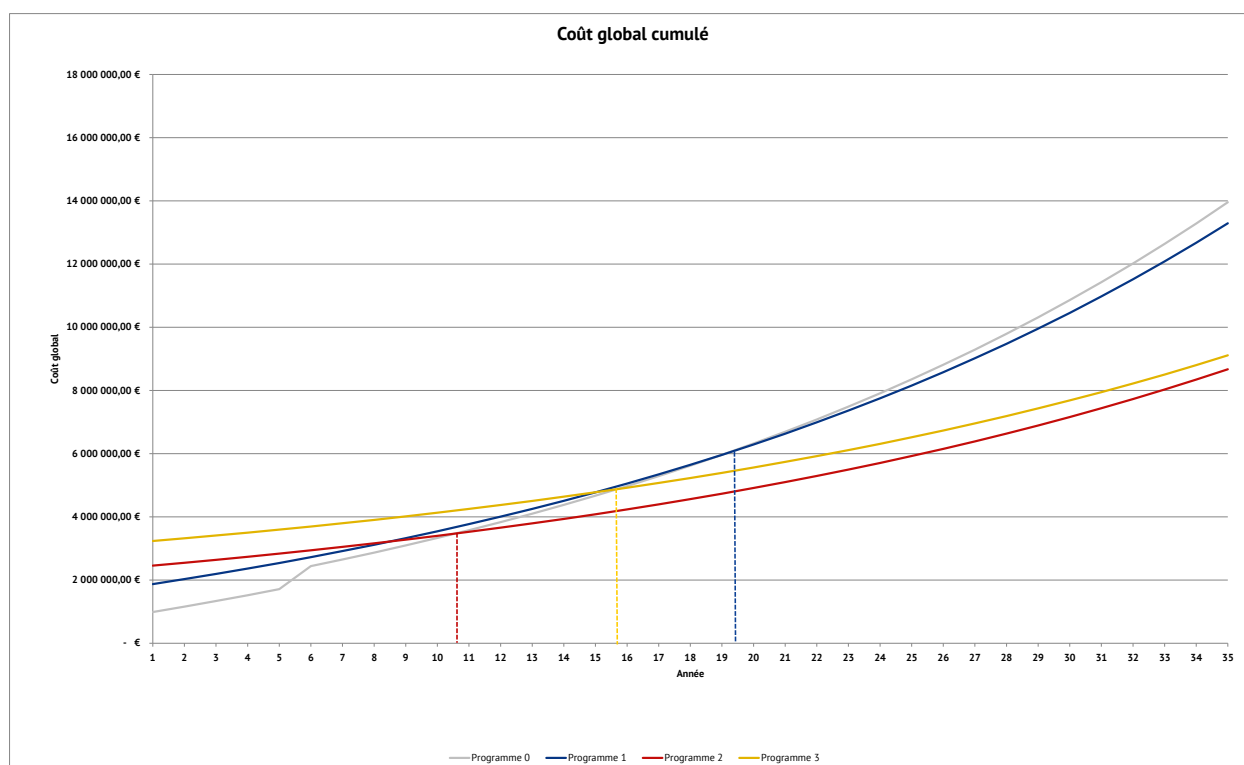
Scénario	Scénario 0	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Bilan énergétique				
Réduction énergie	0%	9%	55%	58%
Classe énergétique	F	E	D	C
Réduction GES	0%	9%	58%	50%
Classe GES	E	D	C	C
Gain 25%	✗	✗	✓	✓
Gain 40%	✗	✗	✓	✓
Label BBC rénovation	✗	✗	✗	✓
Niveau Plan Climat de la Ville de Paris	✗	✗	✗	✗
Synthèse financière				
Coût total des travaux collectifs (€ TTC)	1 354 000 €	1 722 000 €	2 373 000 €	2 540 000 €
Coût total des travaux privés (€ TTC)	- €	- €	- €	615 000 €
Réduction facture énergétique annuelle (€ TTC)	538 €	20 211 €	128 070 €	150 751 €
Temps de Retour actualisé du programme complet (hors aides financières)	>50	39	15	16
Temps de Retour actualisé du surcoût énergétique (hors aides financières)	0	14	8	10
Aides et subventions				
Certificat d'économie d'énergie	-	✓	✓	✓
Crédit d'impôt transition énergétique	✗	✗	✓	✓
Eco-prêt	✗	✗	✓	✓

Actualisation selon un taux général intégrant inflation et augmentation du coût de l'énergie

Le graphique ci-dessous présente une comparaison financière des quatre programmes de travaux en **coût global cumulé** (investissement actualisé selon le taux d'inflation et charges énergétiques selon un taux d'augmentation du prix de l'énergie).








Assez rapidement les programmes 2 et 3 se démarquent du programme 0 de manière significative. Au bout d'une dizaine d'années, **le scénario 2 est rentabilisé** par rapport à une solution de gros entretien uniquement.

Nota sur les travaux embarqués : Selon le décret n°2016-711 du 30 mai 2016 complété par le décret n°2017-919 du 9 mai 2017 relatif aux travaux d'isolation en cas de travaux de ravalement de façade, les résultats de la présente étude indiquent que la copropriété n'est **pas en mesure de déroger à l'arrêté** : dans le cas de la réalisation d'un ravalement, la réalisation d'une **isolation est obligatoire** (temps de retour sur investissement du surcoût de l'isolation **inférieur à 10 ans**).



1.6 NOTRE AVIS

Nous conseillons à la copropriété le choix du **scénario de rénovation n°2** pour les raisons suivantes :

-  Une remise *en état et en conformité* réglementaire du bâtiment nécessaire à court terme ;
-  Une *forte cohérence* entre les travaux d'amélioration énergétique permettant d'optimiser la réduction des consommations de chauffage ;
-  Une amélioration du confort des occupants ;
-  Une diminution de la *facture énergétique* ;
-  Une augmentation de la *valeur immobilière du bien* ;
-  Une utilisation des *aides et subventions* mises à disposition pour encourager la rénovation thermique des bâtiments ;
-  Un engagement vertueux *permettant de pérenniser sur le long terme* le patrimoine de la copropriété.

Nota : Le conseil syndical a souhaité retenir le **scénario 2** pour l'étude des plans de financement

1.7 ETUDE DES PLANS DE FINANCEMENT : SCENARIO 2 (BASE ET VARIANTE)

Le scénario 2 permet de répondre aux besoins de rénovation de la copropriété tout en maximisant l'éligibilité aux aides et subventions existantes.

1.7.1 Hypothèses retenues

1.7.1.1 Crédits bancaires

Pour les plans de financement des scénarios qui seront présentés, nous avons considéré que les copropriétaires, pour financer leur quote-part de travaux (déduction des aides et subventions), recourent à l'Eco Prêt à Taux Zéro (EcoPTZ) pour les travaux éligibles (environ 50% du montant de la quote-part travaux) et à un Crédit collectif à adhésion individuelle en complément, aux conditions suivantes qui sont en vigueur à la date de rédaction de ce rapport

- Durée : 10 ans
- Taux nominal : 2,5% (0% pour l'EcoPTZ)
- Taux de caution : 0,78%

1.7.1.2 Les aides et les subventions

Le scénario 2 permet d'atteindre un gain énergétique supérieur à 35% d'après les calculs réglementaires réalisés par PAZIAUD. Ce scénario ouvre donc droit aux aides individuelles de l'ANAH pour les copropriétaires occupants et bailleurs.

Par ailleurs, la copropriété serait également éligible à la subvention collective de l'ANAH « Habiter Mieux Copropriété » attribuée à tous les copropriétaires. En effet, les calculs réglementaires réalisés par bâtiment donnent un gain sur les consommations d'énergie supérieur à 35%. De plus, l'étiquette énergétique initiale des bâtiments se situe bien entre l'étiquette D et G. Enfin, le pourcentage d'impayés d'après les annexes 2016 est de 25% (entre 8 et 25%). Concernant ce dernier critère, nous attirons l'attention de la Copropriété sur le fait que si la demande de subvention est déposée en 2019, il conviendra de vérifier le respect de ce critère sur la base des annexes comptables 2017. **Le niveau de cette subvention étant élevé, en cas de non cumule avec d'autre dispositif d'aide, cette subvention collective de l'ANAH « Habiter Mieux Copropriété » est donc privilégiée dans les plans de financement présentés ci-dessous.**

Les travaux d'isolation des façades sont par ailleurs éligibles au Crédit d'impôt pour la Transition Energétique (CITE) à la date de rédaction du présent rapport. Cependant, ce mécanisme n'a pas été pris en compte dans les plans de financement car il est prévu jusqu'au 31 décembre 2018. Nous ne disposons d'aucune assurance sur les possibilités de reconduction au-delà de cette échéance. A noter pour rappel que le CITE se base sur la date d'achèvement des travaux.

1.7.2 Plans de financement prévisionnels

1.7.2.1 Lots-types

Le tableau ci-dessous présente les lots-types qui ont été définis pour la déclinaison des plans de financement. Il s'agit de lots représentatifs de la copropriété, retenus en consultation avec le Conseil Syndical et le Syndic :

Lots types	Charges générales appartement	Charges spéciales Bâtiment (Appartement + cave)
T2	47	47
T3	57	57
T4	67	67

1.7.2.2 Profils présentés

Ayant la certitude d'atteindre les 35% de gain sur les consommations en calcul conventionnel pour chaque bâtiment, et par le fait que la répartition des travaux sera réalisée selon les charges communes générales, nous déclinons un plan de financement pour l'ensemble des bâtiments en prenant en compte les différentes situations des copropriétaires (propriétaires occupants, au-dessus ou en-dessous des plafonds de ressources de l'ANAH, propriétaires bailleurs).

Par simplification, les plans de financement qui suivent considèrent la situation financière des copropriétaires **après encaissement des aides. Nous rappelons que les aides sont encaissées à la fin des travaux et que les montants qui y correspondent doivent être apportés dès le lancement des travaux. Ce portage peut être nécessaire sur plusieurs mois.**

Il existe des solutions de préfinancement de ces aides par le biais de crédits bancaires.

Synthèse des mécanismes financiers pris en compte dans l'étude des plans de financement :

RAPPEL SCENARIO 2		SCENARIO 2 BASE	SCENARIO 2 PLUS- VALUE	OBSERVATIONS
Rappel sur les scénarios	Montant du Scénario HT (dont frais annexes)	2 662 300 €	2 967 400 €	Frais annexes : MOE, DO, syndic, bureau de contrôle, SPS...
	Montant du scénario TTC	2 887 000 €	3 222 500 €	
	Gain calcul conventionnel	ABCDEF : 51% GHI : 52%		Données fournies par le bureau d'études
	Economies de charges annuelles (Calcul conventionnel)	AB: 30 520 € CD : 30 520 € EF : 30 520 € GHI : 36 510 €		Données fournies par le bureau d'études
MECANISMES FINANCIERS		SCENARIO 2 BASE	SCENARIO 2 PLUS-VALUE	OBSERVATIONS
Financements collectifs	Certificats d'économies d'énergie (CEE) Cf 3.1.1	22 500 € <i>(enveloppe totale estimée pour la copropriété)</i>		Non cumulable avec les aides de l'ANAH. Calculés selon les fiches de la 3 ^{ème} période (2015-2017), les fiches de la 4 ^{ème} période (2018-2020) n'ayant pas encore été publiées.
	Région « copro durable » Cf 3.1.3	Non	Non	Niveau BBC non atteint et pas de visibilité sur la reconduction de cette subvention en 2018
	ANAH « Habiter Mieux Copropriétés » (HMCopro) Cf 3.1.2	718 000 € <i>(enveloppe totale estimée pour la copropriété)</i>	720 600 € <i>(enveloppe totale estimée pour la copropriété)</i>	Impayés de la copropriété = 25% (d'après annexes comptables 2016) 35% d'économie d'énergie atteint par bâtiment
Financements individuels	Crédit d'impôt (CITE) Cf 3.2.1	87 800 € <i>(enveloppe totale estimée pour la copropriété)</i>		Expire au 31/12/2018
	ANAH propriétaires occupants (Anah ind.) Cf 3.2.2	Oui	Oui	Réservée aux revenus modestes et très modestes, sous les plafonds de ressources de l'ANAH
	Aide du Conseil Départemental du 94 Cf 3.2.3	Non	Non	Aucune visibilité sur la reconduction de cette aide complémentaire pour 2018
	ANAH propriétaires Bailleurs (Anah ind.) Cf 3.3.1	Non	Non	Non cumulable avec l'aide collective ANAH « Habiter Mieux Copropriétés »
	Contribution locataire Cf 3.3.2	Oui	Oui	Représente 10 à 20 €/mois
Emprunts	EcoPTZ collectif / individuel Cf 3.4	30 000 € / logement		Performance globale atteinte

1.7.2.3 Scénario de travaux 2 – Base : Programme avec fermeture des cages d'escalier selon la solution de Base (dérogation acceptée)

- Copropriétaires occupants au-dessus des plafonds ANAH :

	T2	T3	T4
Quote-part travaux	13 600 €	16 500 €	19 300 €
Total aides	2 200 €	2 400 €	2 600 €
Reste à financer après encaissement des aides	11 400 €	14 100 €	16 700 €
Total mensualités crédits (EcoPTZ + emprunt collectif)	108 €	134 €	159 €
Economie actualisée dépenses énergétiques	11 €	13 €	15 €
Effort mensuel moyen / 10 ans	98 €	121 €	144 €

- Copropriétaires occupants aux revenus « Modestes » selon les plafonds ANAH :

	T2	T3	T4
Quote-part travaux	13 600 €	16 500 €	19 300 €
Total aides	4 000 €	4 900 €	5 700 €
Reste à financer après encaissement des aides	9 600 €	11 600 €	13 600 €
Total mensualités crédits (EcoPTZ + emprunt collectif)	91 €	110 €	129 €
Economie actualisée dépenses énergétiques	11 €	13 €	15 €
Effort mensuel moyen / 10 ans	81 €	97 €	114 €

- Copropriétaires occupants aux revenus « Très Modestes » selon les plafonds ANAH :

	T2	T3	T4
Quote-part travaux	13 600 €	16 500 €	19 300 €
Total aides	5 300 €	6 400 €	7 600 €
Reste à financer après encaissement des aides	8 300 €	10 100 €	11 700 €
Total mensualités crédits (EcoPTZ + emprunt collectif)	79 €	96 €	111 €
Economie actualisée dépenses énergétiques	11 €	13 €	15 €
Effort mensuel moyen / 10 ans	68 €	83 €	96 €

- Copropriétaires bailleurs :

	T2	T3	T4
Quote-part travaux	13 600 €	16 500 €	19 300 €
Total aides	2 200 €	2 400 €	2 600 €
Total mensualité crédit (EcoPTZ + emprunt collectif)	108 €	134 €	159 €
Contribution du locataire	15 €	15 €	20 €
Effort mensuel moyen / 10 ans	93 €	119 €	139 €
Revenus fonciers (1)	7 536 €	9 985 €	12 246 €
Autres charges déductibles (1)	2 900 €	3 600 €	4 200 €
Déficit foncier	-8 960 €	-10 115 €	-11 255 €

1.7.2.4 Scénario de travaux 2 – Variante : Programme avec fermeture des cages d'escalier selon la solution Variante (avec plus-value)

- Copropriétaires occupants au-dessus des plafonds ANAH :

	T2	T3	T4
Quote-part travaux	15 100 €	18 400 €	21 600 €
Total aides	2 300 €	2 400 €	2 600 €
Reste à financer après encaissement des aides	12 800 €	16 000 €	19 000 €
Total mensualités crédits (EcoPTZ + emprunt collectif)	122 €	153 €	182 €
Economie actualisée dépenses énergétiques	11 €	13 €	15 €
Effort mensuel moyen / 10 ans	112 €	140 €	167 €

- Copropriétaires occupants aux revenus « Modestes » selon les plafonds ANAH :

	T2	T3	T4
Quote-part travaux	15 100 €	18 400 €	21 600 €
Total aides	4 000 €	4 900 €	5 700 €
Reste à financer après encaissement des aides	11 100 €	13 500 €	15 900 €
Total mensualités crédits (EcoPTZ + emprunt collectif)	106 €	129 €	152 €
Economie actualisée dépenses énergétiques	11 €	13 €	15 €
Effort mensuel moyen / 10 ans	95 €	116 €	137 €

- Copropriétaires occupants aux revenus « Très Modestes » selon les plafonds ANAH :

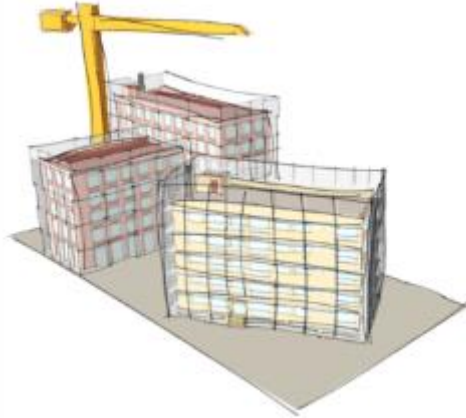
	T2	T3	T4
Quote-part travaux	15 100 €	18 400 €	21 600 €
Total aides	5 300 €	6 500 €	7 600 €
Reste à financer après encaissement des aides	9 800 €	11 900 €	14 000 €
Total mensualités crédits (EcoPTZ + emprunt collectif)	94 €	114 €	134 €
Economie actualisée dépenses énergétiques	11 €	13 €	15 €
Effort mensuel moyen / 10 ans	83 €	100 €	119 €

- Copropriétaires bailleurs :

	T2	T3	T4
Quote-part travaux	15 100 €	18 400 €	21 600 €
Total aides HM Copro	2 300 €	2 400 €	2 600 €
Total mensualité crédit (EcoPTZ + emprunt collectif)	122 €	153 €	182 €
Contribution du locataire	15 €	15 €	20 €
Effort mensuel moyen / 10 ans	107 €	138 €	162 €
Revenus fonciers (1)	7 536 €	9 985 €	12 246 €
Autres charges déductibles (1)	2 900 €	3 600 €	4 200 €
Déficit foncier	-10 460 €	-12 015 €	-13 555 €

1.8 APRES L'AUDIT ?

Mandater une équipe de Maitrise d'œuvre pour un accompagnement technique et administratif du programme de réhabilitation retenu ainsi qu'une équipe d'Ingénierie Financière :



- Approfondissement technique des solutions proposées
- Cahier des clauses techniques et particulières
- Dossier de plans
- Planning d'exécution des travaux
- Décomposition forfaitaire des prix
- Consultation d'entreprises, négociation et contrat de passation des marchés de travaux
- Suivi technique et administratif de l'exécution des travaux jusqu'à la réception sans réserve

1.9 ANNEXE A LA SYNTHÈSE : RECAPITULATIF DÉTAILLÉ DES PRÉCONISATIONS

Scénarios				Nature Préconisation	Investissement	Dont surcoût travaux d'économie d'énergie	Economie d'énergie annuelle	Gain financier annuel sur économies d'énergie	Temps de Retour (actualisation selon inflation et coût énergie, hors aides financières et sur prix TTC)		Temps de Retour surcoût travaux d'économie d'énergie (actualisation selon inflation et coût énergie, hors aides financières et sur prix TTC)		Coût de revient global sur 20 ans (€TTC)	Aides financières mobilisables à la date du rendu du rapport en AG			Gain environnemental (sur le gain en énergie primaire)		
0	1	2	3	Intitulé	Réf.	€TTC	€TTC	kWhEF/an (EF : Energie Finale) Pourcentage annuel	€/TTC/an	Taux coût énergie bas (année)	Taux coût énergie élevé (année)	Taux coût énergie bas (année)	Taux coût énergie élevé (année)	€TTC	CEE (€)	Crédit d'impôt	ANAH	kg éq CO2 / an	g de déchets nucléaires / an
✓	✓			Ravalement simple des façades avec traitement des désordres existants	1	640 000	000	0 kWhEF 0 %	0					640 000	-	Non	Non	0	0
✓	✓			Traitement des gardes-corps	2	34 000	00	0 kWhEF 0 %	0					34 000	-	Non	Non	0	0
		✓	✓	Ravalement avec isolation thermique par l'extérieur et traitement des désordres	3	976 000	362 000	916036 kWhEF 35 %	81 900	12	10	5	5	-662 300	52 600	Oui	Oui	182 000	2 650
		✓	✓	Adaptation des garde-corps dans le cadre d'une isolation par l'extérieur	4	168 000	151 000	0 kWhEF 0 %	0					168 000	-	Non	Non	0	0
✓	✓	✓	✓	Eclatement des bétons : traitement des balcons et coursives	5	20 000	00	0 kWhEF 0 %	0					20 000	-	Non	Non	0	0
✓	✓	✓	✓	Réfection de l'étanchéité des coursives, balcons et débords de toiture, compris peinture en sous-face	6	129 000	00	0 kWhEF 0 %	0					129 000	-	Non	Non	0	0
			✓	Remplacement des menuiseries bois privatives d'origine	7	84 000	84 000	12647 kWhEF 0 %	1 100	>50	37	>50	37	62 000	5 000	Oui	Oui	2 700	20
			✓	Remplacement et homogénéisation des occultations par la mise en place de volets roulants	8	228 000	228 000	18258 kWhEF 1 %	1 500	>50	>50	>50	>50	198 000	-	Oui	Oui	4 300	0
✓	✓	✓	✓	Mise en sécurité des toitures	9	117 000	00	0 kWhEF 0 %	0					117 000	-	Non	Non	0	0
✓	✓	✓	✓	Nettoyage et protection des évacuations EP en toiture	10	2 000	00	0 kWhEF 0 %	0					2 000	-	Non	Non	0	0
✓	✓	✓	✓	Modification du passage des câbles privatifs en toiture	11	00	00	0 kWhEF 0 %	0					0	-	Non	Non	0	0
✓	✓	✓	✓	Isolation CF des locaux à risques	12	5 500	00	0 kWhEF 0 %	0					5 500	-			0	0
			✓	Isolation du plancher haut du sous-sol	13	102 000	102 000	11986 kWhEF 0 %	1 200	>50	39	>50	39	78 000	27 200	Oui	Oui	1 900	70
		✓	✓	Mise en place d'une ventilation hybride	14	182 000	182 000	298648 kWhEF 11 %	26 500	7	7	7	7	-348 500	13 200	Non	Oui	60 100	800
			✓	Mise en place de robinets thermostatiques et d'une régulation	15	42 000	42 000	75966 kWhEF 3 %	6 800	7	6	7	6	-94 000	2 400	Oui	Oui	15 200	210
				Remplacement des émetteurs de chauffage électriques par des équipements performants	16	78 000	78 000	11986 kWhEF 0 %	1 200	>50	34	>50	34	54 000	300	Non	Oui	1 900	70
			✓	Passage au gaz des logements actuellement chauffés par des émetteurs électriques	17	261 000	261 000	61504 kWhEF 2 %	34 800	8	7	8	7	-434 900	6 300	Oui	Oui	-97 600	9 190
✓	✓	✓	✓	Suppression des vides-ordures	18	20 000	20 000	0 kWhEF 0 %	0					20 000	-	Non	Non	0	0
✓	✓	✓	✓	Remplacement des portes des gaines	19	14 000	00	0 kWhEF 0 %	0					14 000	-	Non	Non	0	0
✓	✓	✓	✓	Réfection des cages d'escalier (intérieur)	20	287 000	00	0 kWhEF 0 %	0					287 000	-	Non	Non	0	0
✓	✓	✓	✓	Réfection de l'éclairage des parties communes	21	79 000	00	0 kWhEF 0 %	0					79 000	-	Non	Non	0	0
	✓	✓	✓	Fermeture des cages d'escalier - Solution de base	22	329 000	329 000	218768 kWhEF 8 %	19 700	16	14	16	14	-65 300	-	Non	Non	43 100	660
	Opti on	Opti on	Opti on	Fermeture des cages d'escalier - Variante avec déplacement de la paroi vitrée	23	683 000	683 000	218768 kWhEF 8 %	19 700	30	23	30	23	289 000	-			43 100	660
	✓	✓	✓	Création d'un désenfumage des cages d'escaliers	24	40 000	00	0 kWhEF 0 %	0					40 000	-	Non	Non	0	0
			✓	Modification du contrôle d'accès	25	65 000	00	0 kWhEF 0 %	0					65 000	-	Non	Non	0	0
✓	✓	✓	✓	Remplacement partiel des réseaux de plomberie en sous-sol	26	6 600	00	0 kWhEF 0 %	0					7 000	-	Non	Non	0	0

2 PREAMBULE

2.1 INFORMATIONS GENERALES - ORGANISME AUDITE

La présente étude concerne la copropriété Les Rosiers, sise 172 rue Gabriel Péri à Vitry-sur-Seine.

Les copropriétaires sont représentés par le Syndic John Arthur & Tiffen, 15 rue de la Faisanderie 75116 Paris.

2.2 INFORMATIONS GENERALES - ORGANISME AUDITEUR

Le présent document est réalisé par la société PAZIAUD Ingénierie:



20, rue Félix Faure
94300 VINCENNES
contact@paziaud.fr
Tel : 01 49 80 10 83
SIREN : 328 604 624

PAZIAUD Ingénierie possède le certificat OPQIBI **1905** – *Audit énergétique des bâtiments*, avec **mention RGE**. Le Certificat de Qualification n° 90 10 0888 est fourni en annexe du présent document.

2.3 METHODOLOGIE D'AUDIT

L'audit énergétique est un outil d'aide à la décision à destination de la Maîtrise d'ouvrage. Il comporte une analyse approfondie du bâtiment ainsi que des propositions d'actions et de programmes basés sur une étude technico-économique comparative des différentes solutions techniques envisagées.

Notre étude s'est déroulée en différentes phases :

- **Collecte des données** : prise de connaissance du projet avant la visite du site sur la base des documents transmis (plans, consommations énergétiques, études éventuellement déjà réalisées, etc.) ;
- **Visite du site** : relevés détaillés, mesures et « reportage photo » sur site afin de récolter toutes les données nécessaires à l'étude ;
- **Modélisation énergétique du bâtiment** : sur la base des plans, données d'entrée (factures, etc.) et des relevés effectués afin de disposer d'une situation énergétique de référence, caractérisée par diverses grandeurs traduisant la performance énergétique du bâtiment. Une analyse critique des résultats théoriques de la modélisation est réalisée par analyse détaillée des consommations réelles du bâtiment pour valider le modèle de référence.
- **Préconisations** : sur la base du travail précédent, propositions des solutions pour améliorer la performance énergétique du bâtiment (enveloppe, équipements, gestion, utilisation). Estimation de l'investissement nécessaire par préconisation. Impact sur la consommation énergétique par préconisation.
- **Programmes de rénovation** : Définition de chaque programme en fonction des attentes du maître d'ouvrage. Démarche axée autour de la démarche Négawatt, priorisant la sobriété énergétique (réduction des besoins), avant l'efficacité des systèmes et enfin la substitution d'énergies fossiles par des énergies renouvelables.
- **Eligibilité aux aides et aux subventions** : Présentation des différents aides et subventions susceptibles d'être mobilisées pour des travaux de rénovations.

Ce rapport d'étude présente les résultats de nos travaux à deux niveaux de lecture.

Le **premier niveau** (la synthèse) permet de prendre connaissance des **points essentiels** de notre étude de manière très rapide. Le **second niveau** (le corps du rapport) présente de manière détaillée les hypothèses et résultats de notre étude.

2.4 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

2.4.1 Energie primaire

La réglementation impose que les résultats des audits énergétiques, étiquettes énergie-climat particulièrement, soient exprimés en « énergie primaire ».

L'énergie primaire représente la quantité totale d'énergie nécessaire pour fournir la quantité d'énergie finale consommée par l'utilisateur (énergie finale indiquée sur les factures des fournisseurs, disponible « à la prise de courant » pour l'électricité).

On rajoute donc à l'énergie consommée l'énergie nécessaire à sa production (en intégrant les rendements) et à son transport (en intégrant les pertes en ligne). Certaines énergies comme le gaz, le bois ou le pétrole sont considérées comme des énergies primaires, car elles sont utilisables sans transformation. En revanche, l'électricité n'est pas une énergie primaire car elle est produite à partir de ressources naturelles et doit ensuite être acheminée depuis son lieu de production.

On applique donc aux consommations finales d'électricité un coefficient de correction afin d'obtenir leur équivalent en énergie primaire. En France ce taux est de 2.58 (pour 1 kWh consommé par l'utilisateur, 2.58 kWh ont été nécessaires au total).

Ce taux de conversion a pour conséquence de dégrader l'étiquette énergétique des bâtiments disposant d'un système de production de chauffage et/ou d'eau chaude sanitaire électrique, ce qui est le cas pour environ 25% des logements de la copropriété.

2.4.2 Travaux embarqués – Obligation d'isolation dans le cadre de travaux de ravalement

Le décret n°2016-711 du 30 mai 2016 complété par le décret n°2017-919 du 9 mai 2017 relatif aux travaux d'isolation en cas de travaux de ravalement de façade, de réfection de toiture ou d'aménagement de locaux en vue de les rendre habitables vise à diminuer les consommations et charges énergétiques de chauffage en associant des travaux d'ampleur avec pour objectif d'optimiser les coûts d'intervention et limiter les nuisances.

Ce décret, applicable depuis le 1^{er} janvier 2017, implique la mise en œuvre d'une isolation permettant l'atteinte d'une performance thermique réglementaire dans le cadre des travaux suivants :

- Ravalement de façade, de type réfection d'enduit ou de parement, sur au moins 50% d'une façade construite en matériaux industriels,

- Réfection de toiture ou installation d'une sur-toiture sur au moins 50% de la toiture,
- Aménagement de locaux en vue de les rendre habitables.

Les niveaux de performance à atteindre sont fixés par l'arrêté du 3 mai 2007 modifié par l'arrêté du 22 mars 2017 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants. Il est prévu un renforcement de ces exigences à partir du 1^{er} janvier 2023.

Dans certains cas, une demande de dérogation à l'obligation d'isoler est possible :

- Bâtiments non concernés par le décret :
 - o Protection au titre du patrimoine,
 - o Non chauffés ou provisoires (< 2 ans),
 - o Matériaux sensibles à l'humidité,
- Travaux de nettoyage, réparation, mise en peinture ou imperméabilisation de toiture uniquement,
- Contraintes technique, juridique, architecturale ou économique :
 - o Contrainte technique : travaux risquant de provoquer des désordres graves dans le bâtiment,
 - o Contrainte juridique : conformité aux règles d'urbanisme de la commune ainsi qu'au droit de propriété intellectuelle de l'architecte constructeur,
 - o Contrainte architecturale : dégradations de la qualité architecturale du bâtiment,
 - o Contrainte économique : travaux d'isolation avec une rentabilité insuffisante (surcoût du projet d'isolation rentabilisé en plus de 10 ans, déduction faite des aides financières publiques).

S'agissant de la copropriété des Rosiers, le calcul du temps de retour du surcoût énergétique d'une isolation par rapport à un ravalement simple est le suivant :

Surcoût « S » = « Coût du projet avec isolation » - « Coût du projet sans isolation » - « Aides financières mobilisables »

= « Coût isolation + adaptation des garde-corps » - « Coût ravalement + traitement simple des garde-corps » - « Aides financières »

= 1 145 000 – 606 300 – « Aides financières »

= 538 700 €TTC hors Aides financières

Gain énergétique « Ge » : 916 000 kWh_{EF}/an justifié par calcul conventionnel

Coût de l'énergie « Ce » : 0,089 €TTC/kWh_{EF} (gaz et électricité)

Temps de retour sur investissement :

$$TRI = \frac{S}{Ge \times Ce} = \frac{538\,700}{916\,000 \times 0,089}$$

TRI = 6,6 ans (hors aides financières)

La copropriété ne peut par conséquent pas prétendre à une dérogation à l'arrêté sur les travaux embarqués : dans le cas de la réalisation d'un ravalement, la mise en œuvre d'une **isolation** permettant d'atteindre une résistance thermique réglementaire est **obligatoire**.

3 PRESENTATION

3.1 PRESENTATION DE LA COPROPRIETE

Informations sur la copropriété	
Nom de la copropriété	Les Rosiers
Adresse	172, rue Gabriel Péri, 94400 VITRY-SUR-SEINE
Nombre de bâtiments	4 bâtiments + 1 Loge gardien
Nom du syndic	John Arthur & Tiffen

Le présent audit concerne 4 bâtiments à usage d'habitation collective :

- Bâtiments AB, CD et EF : 2 cages d'escalier, 5 niveaux (RDC et 4 étages), 40 appartements. Bâtiments identiques ;
- Bâtiment GHI : 3 cages d'escalier, 5 niveaux (RDC et 4 étages), 45 appartements.

Les bâtiments ont été construits en 1956 (date des plans transmis).

La surface habitable totale est de 9 445 m². La surface hors œuvre nette est de 11 206 m².

Bâtiment	SHAB (m ²)	SHON (m ²)
Bâtiment AB	2 230 m ²	2 650 m ²
Bâtiment CD	2 230 m ²	2 650 m ²
Bâtiment EF	2 230 m ²	2 650 m ²
Bâtiment GHI	2 755 m ²	3 256 m ²
Total copropriété Les Rosiers	9 445 m ²	11 206 m ²



Plan de masse de la copropriété

Informations générales						
Année de construction	1 956		Nombre lots	330		
Bâtiment(s)	4 bâtiments + 1 loge gardien		Nombre total de logements	165		
Typologie	T1	0	T2	30	T3	45
	T4	90	T5	0	T6	0
Surfaces	SHAB	9 445	SHON	11 206	Surf. Chauff	9 445
	Occupation	Nb d'occupants	390	% propriétaires / occupants	80%	

3.2 OBJECTIFS DE L'ETUDE

Les objectifs de la présente étude sont :

- La définition d'un programme pluriannuel de travaux d'entretien et d'amélioration globale intégrant les améliorations énergétiques au regard de la vétusté des bâtiments.
- L'accompagnement de la Maitrise d'ouvrage dans ces choix de travaux afin de diminuer les consommations énergétiques du/des bâtiment(s).
- De réaliser un audit conformément au cahier des charges de l'ADEME « Audit architectural et énergétique de copropriété, version juin 2014 ».

3.3 DONNÉES D'ENTRÉE

Les données fournies par la Maitrise d'ouvrage sont les suivantes :

Éléments fournis	Détails
Plans	<ul style="list-style-type: none"> Plans de façades des bâtiments, format papier Plans de niveau – étage courant, format papier Plans de coupe, format papier
Consommations des ressources	<ul style="list-style-type: none"> Factures d'électricité des parties communes : années 2015 à 2017 Factures de gaz des parties communes : années 2015 à 2017 Factures d'eau des parties communes : années 2015 à 2017
Contrats	-
Questionnaires	<ul style="list-style-type: none"> Retour des questionnaires auprès des occupants/propriétaires : 84 réponses
Études existantes	<ul style="list-style-type: none"> Plans de projet pour la fermeture des cages d'escalier et/ou coursives
Autres	<ul style="list-style-type: none"> Carnet d'entretien de la copropriété

3.4 DONNÉES CLIMATIQUES

Les données utilisées pour les aspects climatiques sont issues de la station météo (COSTIC) de Paris Orly :

- Température de base conventionnelle : -7°C
- Zone climatique : H1a
- Durée de chauffage conventionnelle : 5300h
- Ensoleillement : 350 000 Wh/m²

3.5 TRAVAUX RÉALISÉS

Derniers travaux majeurs réalisés :

- 1990 : Réfection des cages d'escalier
- 1995 : Ravalement
- 2001 : Réfection des étanchéités des toitures avec isolation (résistance de l'isolant posé : R=2,7 m².K/W, voir devis en annexe)

3.6 REUNIONS ET VISITES TECHNIQUES

La visite technique du site s'est déroulée le mardi 14 novembre 2017 en présence de M. LABASCOULE. La société PAZIAUD Ingénierie était représentée par Morgane THOMAS et Fabien BOTELHO VALENTE, ingénieurs énergéticiens en charge de l'audit.

L'ensemble des locaux a pu être visité.

Une réunion de travail s'est déroulée le jeudi 4 janvier 2018 suite aux premiers résultats de l'étude en présence du Conseil Syndical et du Syndic. Ont participé à cette réunion :

- Conseil Syndical : M. FAUDEUX, M. FARIA et M. DOUDET joint par téléphone ;
- Syndic : Mme PARQUET ;
- Société PAZIAUD : Mme THOMAS et M. BOTELHO VALENTE.

3.7 LIMITES DE L'ETUDE

La compréhension des procédés constructifs du bâtiment est basée sur l'analyse des plans fournis, de la documentation concernant les travaux et des investigations réalisées lors de la visite technique.

Aucun essai destructif n'a été réalisé sur les bâtiments audités. Par ailleurs, seul un échantillon de logements a été visité (5 logements visités).

En conséquence, certaines hypothèses sont prises pour réaliser la modélisation thermique du bâtiment.

En outre, certaines préconisations nécessitent des investigations complémentaires afin de valider leur faisabilité (sondages destructifs et repérage des armatures pour la fermeture des cages d'escalier). Les estimations financières effectuées sont par conséquent basées sur des hypothèses.

3.8 REFERENCE

Pour l'ensemble de l'audit, l'année de référence prise en compte est l'**année 2016** pour laquelle les données d'entrée sont consolidées.

Les indicateurs de performance sur consommations réelles sont établis pour cette année de référence.

4 ETAT DES LIEUX ET PERFORMANCE DU BÂTIMENT

4.1 EXIGENCES THERMIQUES REGLEMENTAIRES

La réglementation thermique pour les bâtiments existants (arrêté du 3 mai 2007) impose, dans le cadre d'une intervention sur un élément du clos et couvert le minimum de performance suivante :

- *Mur sur extérieur* : résistance thermique de la paroi globale : $R > 2,9 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- *Toiture terrasse* : résistance thermique de la paroi globale : $R > 3,3 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- *Plancher bas* : résistance thermique de la paroi globale : $R > 2,7 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- *Mur sur local non chauffé* : résistance thermique de la paroi globale : $R > 2 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- *Menuiserie extérieure* : $U_w < 1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$;

4.2 INDICATEURS DE VETUSTE ET DE PERFORMANCE

Les indicateurs suivants sont utilisés pour évaluer le niveau de performance du bâtiment :

Indicateurs	Performance énergétique
	Bonne performance : supérieure à la réglementation thermique
	Performance moyenne : < 50% d'écart avec la réglementation thermique
	Performance mauvaise : > 50% d'écart avec la réglementation thermique
!	À remplacer dans les plus brefs délais

Légende état initial

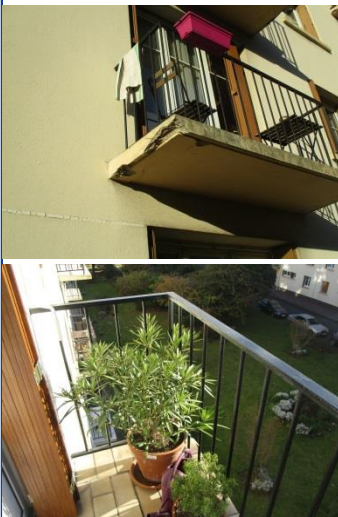



4.3 CLOS ET COUVERT

4.3.1 Façades




FACADES					
Désignation	Descriptif	Photo	Etat de conservation	Performance énergétique	Analyse / Axes d'amélioration
Façades Nord	Façades béton. Coursives extérieures desservant les entrées des logements.		Etat d'usage : encrassement et écaillage du revêtement, fissures, éclatement du béton. Appui de fenêtres et soubassements plus dégradés. Humidité au niveau de certains soubassements.	Façades non isolées peu performantes	Traitement des désordres identifiés. Traitement des remontées capillaires. Mise en œuvre d'une isolation par l'extérieur.
				R : 0,34	
				Ecart : -88%	


<p>Façades Sud</p>	<p>Façades béton. Présence de balcons pour les séjours.</p>		<p>Etat d'usage : encrassement et écaillage du revêtement, fissures, éclatement du béton. Appui de fenêtres et soubassements plus dégradés. Humidité au niveau de certains soubassements.</p>	<p>Façades non isolées peu performantes</p> <table border="1" data-bbox="1422 550 1762 703"> <tr> <td>R :</td> <td>0,34</td> </tr> <tr> <td>Ecart :</td> <td>-88%</td> </tr> </table>	R :	0,34	Ecart :	-88%	<p>Traitement des désordres identifiés.</p> <p>Traitement des remontées capillaires.</p> <p>Mise en œuvre d'une isolation par l'extérieur.</p>
R :	0,34								
Ecart :	-88%								
<p>Pignons</p>	<p>Façades béton.</p>		<p>Etat d'usage : encrassement et écaillage du revêtement, fissures, éclatement du béton. Appui de fenêtres et soubassements plus dégradés. Humidité au niveau de certains soubassements.</p>	<p>Façades non isolées peu performantes</p> <table border="1" data-bbox="1422 1077 1762 1233"> <tr> <td>R :</td> <td>0,34</td> </tr> <tr> <td>Ecart :</td> <td>-88%</td> </tr> </table>	R :	0,34	Ecart :	-88%	<p>Traitement des désordres identifiés.</p> <p>Traitement des remontées capillaires.</p> <p>Mise en œuvre d'une isolation par l'extérieur.</p>
R :	0,34								
Ecart :	-88%								

ELEMENTS DE LA FACADE					
Désignation	Descriptif	Photo	Etat de conservation	Indicateur	Axes d'améliorations
Balcons et coursives	<p>Dalle béton brut sans étanchéité. Eclatement de béton au niveau des ancrages de garde-corps. Désordres identifiés en sous-face. Traces de salissures en nez de balcon dues à la mauvaise évacuation des eaux pluviales.</p>		<p>Etat moyen à fortement dégradé. Intervention urgente à prévoir ponctuellement a minima.</p>	!	<p>Reprise des éclatements de béton. Réalisation d'une étanchéité. Amélioration de l'écoulement des eaux pluviales.</p>

<p>Garde-corps</p>	<p>Barreaudage métallique scellé dans la maçonnerie existante. Fers apparents.</p>		<p>Apparition de rouille. Certains ancrages à reprendre en urgence parallèlement au traitement du béton.</p>		<p>Si conservation des garde-corps : Traitement anti-corrosion, reprise des scellements et des points d'ancrage.</p>
<p>Colonnes d'eaux pluviales</p>	<p>Descentes en fonte situées en façade Nord.</p>		<p>Bon état général. Remplacement régulier en fonction des dégradations identifiées.</p>		<p>RAS</p>

4.3.2 Menuiseries



MENUISERIES					
Désignation	Descriptif	Photo	Etat de conservation	Performance énergétique	Analyse / Axes d'amélioration
Fenêtres et porte-fenêtres d'origine	Châssis bois ouvrant à la française équipés de simple vitrage. Environ 20% des menuiseries.		Etat moyen à dégradé.	Menuiseries peu étanches à l'air et peu performantes.	Remplacement par des châssis équipés de double vitrage performants.
				Uw : 4,4	
				Ecart : -132%	
Fenêtres et portes-fenêtres remplacées	Châssis PVC ouvrant à la française équipés de double vitrage de performance variable. Environ 80% des menuiseries.		Bon état général.	Performance globalement satisfaisante.	Remplacements futurs à prévoir avec des menuiseries de dernière génération.
				Uw : 2,7	
				Ecart : -42%	
Occultations	Persiennes bois d'origine, avec ou sans projection. Quelques persiennes remplacées en PVC ou métal. Stores bannes d'origine pour les séjours de la façade sud.		Etat moyen à dégradé.	Occultations peu performantes thermiquement.	Remplacement des occultations par des éléments performants thermiquement permettant de limiter les déperditions en hiver et d'améliorer le confort en été.
				Uw : -	
				Ecart : -	

Portes palières	Portes en bois, avec ou sans imposte vitrée. Environ 50% de portes remplacées.		Etat correct dans l'ensemble.	Performance variable en fonction des remplacements effectués, moyenne dans l'ensemble.	Remplacements futurs à prévoir avec des portes isolées de dernière génération.
				Uw : 3,5	
				Ecart : -75%	
Cages d'escalier	Porte d'accès : châssis vitrés à ossature métallique. Pavés de verre.		Etat moyen.	Eléments peu performants.	Eléments ne participant pas actuellement à la performance énergétique des bâtiments (parties communes ouvertes sur l'extérieur). A remplacer par des éléments performants en cas de fermeture des cages d'escalier.
				Uw : -	
				Ecart : -	

4.3.4 Toiture

TOITURE					
Désignation	Descriptif	Photo	Etat de conservation	Performance énergétique	Analyse / Axes d'amélioration
Toitures terrasses	Toitures terrasses autoprotégées rénovées récemment. Accès par des lanterneaux non verrouillés. Etanchéité bitumineuse. Absence de protection contre les chutes. Evacuations des eaux pluviales embouées. Présence de nombreux câbles privatifs passant par différents conduits collectifs : obstruction de la ventilation de la gaine abritant les compteurs gaz.		Etanchéité en très bon état. Présence de mousse. Stagnation d'eau pluviale par endroits. Désordres identifiés en sous-face des débords de toiture.	Toitures considérées isolées.	Sécurisation de la toiture : verrouillage des lanterneaux et mise en place de garde-corps autoportés. Sous-face des débords de toiture à traiter. Evacuations des eaux pluviales à désembouer et à protéger : à programmer annuellement. Nettoyage régulier des mousses à prévoir. Câbles privatifs à déplacer pour libérer la ventilation de la gaine gaz.
				Ecart : -22%	

4.3.5 Plancher bas

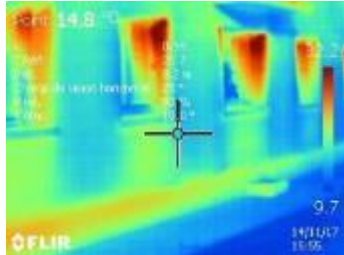

PLANCHER BAS					
Désignation	Descriptif	Photo	Etat de conservation	Performance énergétique	Analyse / Axes d'amélioration
Planchers hauts des caves	Plancher béton non isolé.		Bon état.	Plancher non isolé peu performant.	Mise en œuvre d'une isolation thermique et coupe-feu en sous-face.
				R : 0,44	
				Ecart : -84%	
Planchers hauts des locaux OM ou encombrants	Plancher béton non isolé. Degré coupe-feu non respecté.		Bon état. Absence de protection coupe-feu.	Plancher non isolé peu performant.	Mise en œuvre d'une isolation thermique et coupe-feu en sous-face.
				R : 0,44	
				Ecart : -84%	

4.3.7 Ponts thermiques


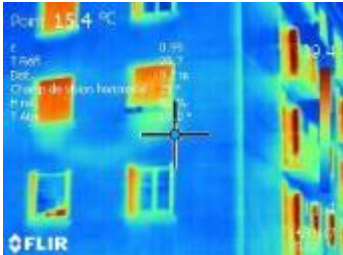
Un pont thermique est une zone ponctuelle ou linéaire qui, dans l'enveloppe d'un bâtiment, présente un défaut ou une diminution de résistance thermique (à la jonction de deux parois en général).

Les jonctions entre deux matériaux de résistance thermique ou de conductivité thermique différentes créent un pont thermique. La constitution de la paroi influe sur les ponts thermiques. Ainsi, avec une isolation extérieure, une grande partie des ponts thermiques en façade sont réduits ou supprimés.

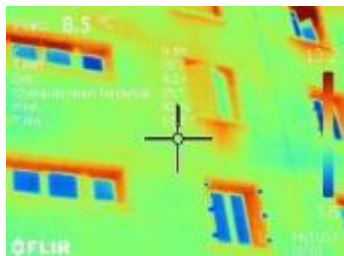
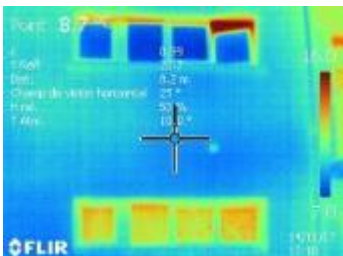
PONTS THERMIQUES	
Désignation	Commentaires
Façade / planchers	Ponts thermiques marqués au niveau du plancher sur sous-sol, moins au niveau des planchers intermédiaires.
Balcons et coursives	Ponts thermiques marqués au niveau des balcons et coursives.
Menuiseries simple vitrage et double vitrage	Ponts thermiques importants au pourtour des fenêtres.

Façade/plancher bas

Joint de dilatation et angle du bâtiment





Menuiseries : encadrements et différence de vitrage (double vitrage en haut avec ouverture de la fenêtre de droite, simple vitrage en bas)

4.5 *ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES*

4.5.1 Chauffage / Eau chaude sanitaire

CHAUFFAGE / EAU CHAUDE SANITAIRE

Type d'énergie	Descriptif	Photo	État de conservation	Ind	Performance	Ind	Axe d'amélioration
Gaz	<p>Chaudières gaz individuelles, standard ou basse température, assurant la production de chauffage et d'ECS.</p> <p>Evacuation des gaz brûlés sur conduits de fumées.</p> <p>Radiateurs fonte d'origine équipés de robinets simples.</p> <p>Une faible proportion de radiateurs remplacés ou munis de robinets thermostatiques.</p> <p>Quelques logements équipés de thermostats ou d'une régulation journalière.</p> <p>Environ 75% des logements.</p>		Etat variable en fonction des logements.		Performance variable en fonction des logements.		<p>Remplacement des chaudières de plus de 10 ans par des équipements performants.</p> <p>Mise en place de robinets thermostatiques.</p> <p>Mise en place d'une régulation hebdomadaire.</p>

Electricité	Emetteurs électriques équipés de thermostats simples : convecteurs pour la plupart, quelques radiateurs à inertie ou panneaux rayonnants. Cumulus électriques assurant la production d'ECS Environ 25% des logements.	Non visité	Etat variable en fonction des logements.		Convecteurs peu performants. Autres types d'émetteurs plutôt corrects.		Remplacement des convecteurs par des équipements performants munis d'une régulation.
-------------	---	------------	--	--	---	--	--

4.5.3 Ventilation


VENTILATION

Type de ventilation	Descriptif	Photo	État de conservation	Ind	Performance	Ind	Axe d'amélioration
Ventilation naturelle	<p>Conduits shunt en salles de bain et en cuisines avec prise d'air en partie basse dans les cuisines.</p> <p>Ouverture des fenêtres dans les sanitaires.</p> <p>Conduits de fumées dans les cuisines pour les chaudières.</p> <p>Conduits secondaires dans les cuisines et dans certaines pièces sèches.</p>		<p>Majorité des grilles d'origine conservées, entretien individuel annuel.</p> <p>Certains conduits secondaires supprimés.</p>		Performance moyenne en termes d'évacuation de l'humidité, de renouvellement d'air et de consommations énergétiques.		<p>Ramonage des conduits collectifs.</p> <p>Mise en place d'une ventilation hybride compatible avec la présence d'équipements gaz.</p> <p>Installation d'entrées d'air dans les menuiseries des pièces sèches qui n'en sont pas pourvues.</p>


4.5.4 Eclairage



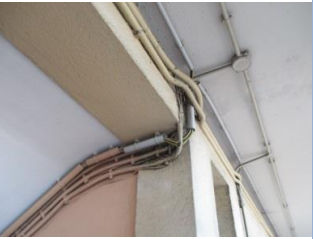


ÉCLAIRAGE





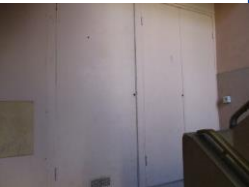

Type d'éclairage	Descriptif	Photo	État de conservation	Ind	Performance	Ind	Axe d'amélioration
Eclairage extérieur / coursives	<p>Lampadaires au-dessus des portes d'accès aux bâtiments. Commande sur horloge avec détection crépusculaire.</p> <p>Hublots plafonniers au niveau des coursives, ampoules halogènes ou fluocompactes. Commande sur minuterie.</p>	 	<p>Etat moyen. Remplacement à l'usure. Eclairage insuffisant.</p>		<p>Performance de la source lumineuse moyenne. Technologie peu performante au regard des équipements actuels.</p>		<p>Coursives : remplacement par une technologie LED, mise en place d'une détection de présence.</p>
Eclairage cages d'escalier	<p>Hublot en applique à chaque demi-palier, ampoules halogènes ou fluocompactes. Commande sur minuterie.</p> <p>Eclairage naturel zénithal par les lanterneaux d'accès en toiture.</p>		<p>Etat moyen. Remplacement à l'usure. Eclairage insuffisant.</p>		<p>Performance de la source lumineuse moyenne. Technologie peu performante au regard des équipements actuels.</p>		<p>Remplacement par une technologie LED, mise en place d'une détection de présence et crépusculaire.</p>

Eclairage caves	<p>Hublots plafonniers, ampoules halogènes ou fluocompactes. Commande sur minuterie.</p> <p>Absence d'éclairage de sécurité.</p>		<p>Etat moyen. Remplacement à l'usure. Eclairage insuffisant.</p>	<p>Performance de la source lumineuse moyenne. Technologie peu performante au regard des équipements actuels.</p>	<p>Remplacement par une technologie fluorescente. Réglage de la minuterie.</p> <p>Mise en place d'éclairage de sécurité.</p>
-----------------	--	--	---	---	--

4.6 RESEAUX DIVERS





RESEAUX DIVERS					
Désignation	Descriptif	Photo	Etat de conservation	Indicateur	Axes d'améliorations
Réseaux EU / EV / EP / EF	<p>Arrivée d'eau en sous-sol.</p> <p>Réseaux et collecteurs en sous-sol.</p> <p>Colonnes encoffrées en logement.</p>		<p>Etat moyen à dégradé des réseaux et équipements.</p> <p>Désordres ponctuels relevés en logement.</p> <p>Certaines interventions à prévoir en urgence avant rupture des conduits.</p>	!	Remplacement des tronçons endommagés a minima.

<p>Colonne montante électrique</p>	<p>Arrivées électriques en sous-sol, un comptage par bâtiment.</p> <p>Colonne montante abritant les compteurs des logements dans les cages d'escalier.</p> <p>Présence d'un recouvrement coupe-feu en gaine.</p> <p>Degré coupe-feu des portes des gaines non conforme à la réglementation en vigueur.</p> <p>Câbles d'alimentation des logements accessibles, parfois sans fourreau.</p> <p>Présence de câbles "sauvages" de courant faible dans la gaine.</p>	    	<p>Distribution vétuste.</p> <p>Installations privatives non organisées.</p>		<p>Réfection complète comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réfection de la distribution d'alimentation des logements. - Remplacement des portes de gaine. <p>Transformation des colonnes VO en gaine courant faible à envisager (attention présence d'amiante)</p>
------------------------------------	---	---	--	--	---

<p>Gaine gaz</p>	<p>Arrivée gaz en rez-de-chaussée, coffret au droit de chaque cage d'escalier.</p> <p>Colonne montante abritant les compteurs des logements dans les cages d'escalier.</p> <p>Ventilation des gaines gaz par balayage sur leur hauteur : obstruction de la ventilation en partie haute par des câbles de courant faible.</p> <p>Degré coupe-feu des portes des gaines non conforme à la réglementation en vigueur.</p> <p>Réseau d'alimentation des logements accessibles, sans identification.</p> <p>Alimentation des chaudières individuelles et des appareils de cuisson.</p>	     	<p>Etat correct</p>	<p>Mise en conformité de la ventilation des gaines gaz.</p> <p>Remplacement des portes des gaines.</p> <p>Encoffrement et identification des réseaux d'alimentation des logements.</p>
------------------	--	--	---------------------	--



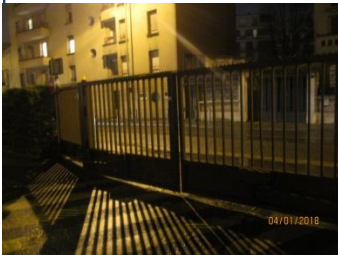
4.7 PARTIES COMMUNES

LOCAUX COMMUNS					
Désignation	Descriptif	Photo	Etat de conservation	Indicateur	Axes d'améliorations
Cage d'escalier	<p>2 à 3 cages d'escalier par bâtiment donnant accès aux coursives desservant les logements.</p> <p>Cages d'escalier ouvertes sur l'extérieur.</p> <p>Pavés de verre au niveau des coursives.</p> <p>Etanchéité liquide au sol.</p> <p>Enduit et peinture des parois verticales.</p> <p>Présence de gaines techniques, distributions des logements apparentes (électricité et gaz).</p> <p>Présence d'une colonne vide-ordure non utilisée aujourd'hui, condamnation des trappes par simple planche de bois.</p>	   	<p>Revêtements dégradés.</p> <p>Problèmes d'humidité et condensation.</p> <p>Distributions électriques et gaz accessibles non protégées.</p> <p>Câbles électriques apparents.</p> <p>Effet "cheminée" : colonne d'air froid au droit des logements.</p>		<p>Réfection complète des cages d'escalier fortement vieillissantes (carrelage et peinture).</p> <p>Condamnation réelle des colonnes vide-ordures.</p> <p>Fermeture des cages.</p>

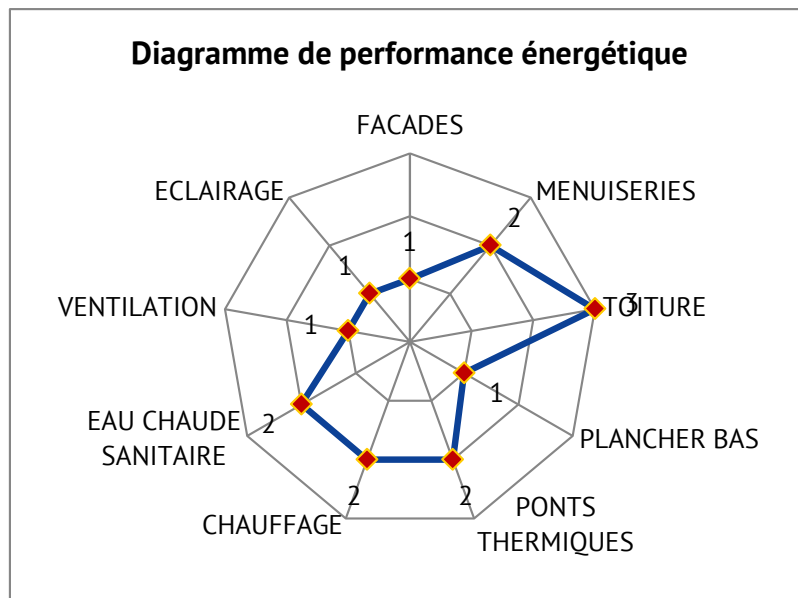
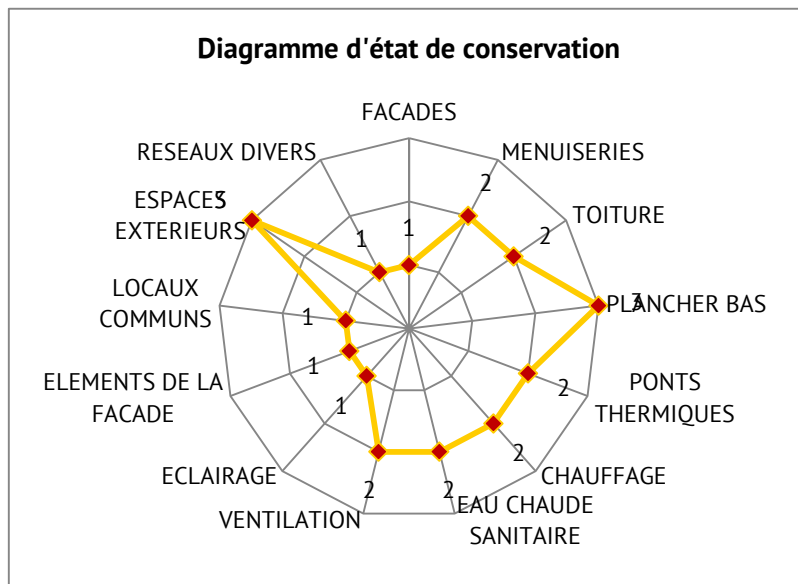
Accès aux cages	Accès aux cages d'escalier par une porte métallique équipée de simple vitrage. Volée de marches à franchir.		Portes d'accès vieillissantes. Pas de sécurisation de l'accès aux bâtiments.		Remplacement des portes d'accès. Sécurisation de l'accès aux cages d'escalier.
Sous-sol	Caves privatives. Sol en terre battue. Quelques réseaux circulant en sous-face du plancher haut ou sur les parois des circulations.		Etat correct.		RAS
Local poubelle	Colonnes et locaux vide-ordure condamnés.	 	RAS		Condamnation complète des colonnes par carreaux de plâtre.

Local vélos / voitures d'enfant	Un local situé au sous-sol.		RAS		Améliorer l'éclairage du local
Boxes de stationnement	Boxes de stationnement en limite Nord de parcelle.		Etat d'usage, couvertures tôles plus ou moins dégradées. Présence d'amiante à suspecter.		Remplacement des couvertures.

4.8 ESPACES EXTERIEURS (ESPACES VERTS...)

ESPACES EXTERIEURS					
Désignation	Descriptif	Photo	Etat de conservation	Indicateur	Axes d'améliorations
Boîte aux lettres	Boîtes aux lettres situées dans l'entrée des cages d'escalier. Format non conforme aux normes actuelles.		Etat d'usage		Mise en place de boîtes aux lettres au format actuel (problématique de place disponible)
Local poubelle	Locaux extérieurs répartis dans la copropriété.		Etat correct.		RAS
Résidentialisation	Clôture en limite de parcelle côté rue. Portillon piéton et portails d'accès véhicules sur digicode.		Etat correct.		Huisseries métalliques à entretenir régulièrement. Contrôle d'accès du site à modifier (stationnement intempestif).

4.9 SYNTHÈSE ETAT DES LIEUX CLOS COUVERT ET EQUIPEMENTS TECHNIQUES



Explication : Plus les surfaces des diagrammes sont importantes, plus le bâtiment est performant. Les diagrammes ci-dessus montrent que la résidence est globalement dans un état moyen de conservation, et/ou nécessitant des interventions ponctuelles urgentes. Les bâtiments présentent un potentiel d'amélioration énergétique important.

4.10 ANALYSE ARCHITECTURALE

4.10.1 Les bâtiments dans leur environnement

Les bâtiments ont été conçus par Monsieur Alain Gallois, architecte DPLG, en 1956.

La copropriété est composée de quatre bâtiments parallélépipédiques dont trois identiques abritant 165 logements au total. Les quatre bâtiments sont traversant, orientés selon un axe principal Nord/Sud, et présentent une architecture similaire. Les bâtiments sont construits sur un niveau de sous-sol et s'élèvent sur cinq niveaux.

La copropriété se situe en centre-ville, au cœur d'un quartier pavillonnaire bordé à l'Ouest par la rue Gabriel Péri, au Nord par la rue de l'Argonne, à l'Est par la rue de la Marne et la voie ferrée, et au Sud par l'avenue Jean Jaurès. Le terrain est bordé au Nord par une rangée de boxes de stationnement faisant office de séparation avec la parcelle voisine.

Ce secteur urbanisé comprend d'autres ensembles de logements collectifs, la Cité des Combattants, mais également une zone pavillonnaire importante. Les espaces extérieurs sont généreux et végétalisés. Ils intègrent divers cheminements piétonniers et quelques aires de stationnement.



Vue aérienne – Source : Google Maps



Vue du ciel de la copropriété – Source : Google Maps



Zone pavillonnaire – Source : Google Maps

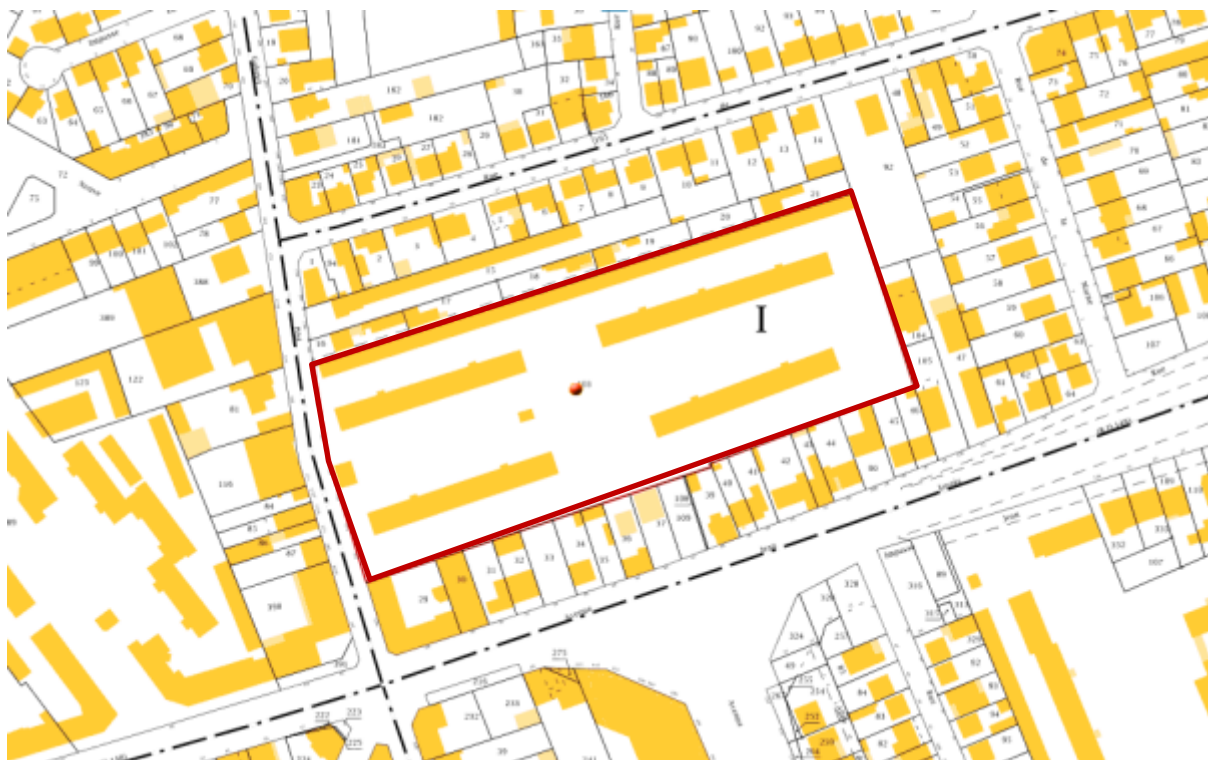


Cité des Combattants – Source : Google Maps



Voie ferrée – Source : Google Maps

4.10.2 Informations cadastrales



Plan de la parcelle – Source : cadastre.gouv.fr

Référence cadastrale de la parcelle : 000 I 103
Contenance cadastrale : 14 807 m²
Adresse : 172 à 184 rue Gabriel Péri 94400 Vitry-sur-Seine

4.10.3 Le Plan Local d'Urbanisme



Zonage PLU de la ville de Vitry-sur-Seine (extrait)

PLU Approuvé par délibération du Conseil Municipal du 18 décembre 2013
Modifié par délibérations du Conseil Municipal du 13 mai 2015, du 8 octobre 2015 et du 9 décembre 2015

La copropriété est localisée en Zone UAI du PLU.

Extrait du règlement :

La zone UA correspond à la partie la plus agglomérée de la commune. Il s'agit principalement la partie du centre-ville qui se développe à partir de la place du marché autour de l'axe Paul Vaillant-Couturier / Anatole France et de l'avenue Jean Jaurès.

Cette zone a une vocation mixte déjà très affirmée. Le long des rues principales, l'urbanisation est dense et s'organise à l'alignement, généralement en ordre continu. En fond de terrain et le long des rues secondaires, l'urbanisation est moins dense et parfois organisée en recul, avec des jardins bordant la rue devant les constructions.

Les secteurs indicés « i » correspondent aux espaces soumis à des [risques d'inondation].

Article 11 – Zone UA : Aspect extérieur des constructions et aménagement de leurs abords – Protection des éléments de paysage*11.1 Dispositions générales*

La situation des constructions, leur architecture, leurs dimensions, leur aspect extérieur doivent être adaptés au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains, ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales.

*11.2 Interventions sur les constructions existantes**11.2.1 Matériaux et aspect des façades*

Les murs ou ouvrages en pierre de taille ou briques prévus pour être apparents doivent être préservés, dans la mesure du possible et au regard de la nature des travaux envisagés.

En revanche, les matériaux bruts (parpaing, carreaux de plâtre, ...) doivent être enduits. L'enduit doit être teinté.

La mise en œuvre d'enduits doit permettre de valoriser les éléments d'ornementation existants (modénatures, corniches, volets, céramique de façade, ...) qui doivent être, si possible, conservés et restaurés.

Les couleurs pour les enduits et peinture des façades et des huisseries, doivent être choisies en recherchant une harmonie avec d'une part la nature de la construction et d'autre part les constructions avoisinantes.

Les percements dans les façades doivent être conçus pour préserver l'ordonnancement général, notamment s'agissant des façades sur voie.

Les devantures commerciales doivent être réalisées dans leur forme et leurs dimensions en harmonie avec la composition générale de la façade de la construction. Il est de même pour les matériaux employés et les couleurs choisies.

11.2.2 Ravalement

Le ravalement vise à la fois la santé et la qualité esthétique de l'immeuble. A ce titre, doivent être employés des techniques, des matériaux et des couleurs adaptés à la nature de la construction, à son caractère architectural et à l'impact de la construction dans son milieu environnant.

Le ravalement doit permettre de maintenir et de mettre en valeur les techniques constructives d'origine ainsi que les décors structurels et ornementaux, dès lors qu'ils ont un intérêt.

Les murs pignon doivent être traités avec le même soin que les façades principales de la construction.

11.3 Patrimoine bâti d'intérêt local

Les constructions ou les ensembles faisant l'objet d'une protection au titre de l'article L.123-1-5 ,7° du code de l'urbanisme, tels qu'ils sont identifiés au plan de zonage (4.3b) et listés dans l'annexe au règlement (pièce n°4.2.b du dossier de PLU), peuvent faire l'objet de travaux, d'extension, déconstruction ou démolition partielle, dès lors qu'ils sont conçus dans le sens d'une mise en valeur des caractéristiques qui fondent l'intérêt de la construction ou la cohérence de l'ensemble.

Une attention particulière doit être apportée aux matériaux constructifs employés et à la composition de la construction.

Cela ne fait obstacle ni à la réalisation d'extension de conception architecturale contemporaine, ni à la mise en œuvre de techniques visant à l'isolation des constructions, dès lors que sont respectés les éléments d'intérêt de la construction initiale.

11.6 Clôtures

11.6.1 Clôture en limite de voie

Ces dispositions concernent les clôtures à l'alignement ainsi que, si possible, les parties de clôture situées dans la marge de recul.

La hauteur des clôtures, exception faite des piliers et éléments de support de la clôture, doit être au plus égale à 2,00 mètres, mesurée à l'aplomb de la clôture.

Cette hauteur maximale est portée à 2,50 mètres pour les clôtures des terrains supportant des constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, ou destinées à l'artisanat ou à la fonction d'entrepôt.

Les clôtures doivent être, au moins pour partie, ajourées. Les parties ajourées doivent représenter au moins la moitié de leur surface autorisée, et ne peuvent être doublées que par des végétaux.

11.6.2 Clôture en limite séparative

La hauteur des clôtures doit être, exception faite des piliers et éléments de support de la clôture, au plus égale à 2,00 mètres, mesurés à l'aplomb de la clôture.

Cette hauteur maximale est portée à 2,50 mètres pour les clôtures des terrains supportant des constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, ou destinées à l'artisanat ou à la fonction d'entrepôt.

Les clôtures végétales doivent être privilégiées, particulièrement dans les cœurs d'îlot à préserver, identifiés au plan de zonage.

La conception des clôtures permettant le passage d'animaux terrestres de petite taille (hérissons, fouines...) est encouragée.

11.6.3 Les clôtures existantes

Les travaux d'entretien et d'aménagement (élargissement d'un portail) sur des clôtures existantes, peuvent être réalisés en conservant les proportions et l'aspect d'origine de la clôture.

Article 13 – Zone UA : Obligations imposées en matière de réalisation d'espaces libres et de plantations

13.1 Dispositions générales

Les espaces libres doivent faire l'objet d'un traitement paysager composé d'aménagements végétaux et/ou minéraux afin de participer à l'insertion de la construction dans le site, à l'amélioration du cadre de vie, au renforcement de la biodiversité et à la gestion de l'eau pluviale. Selon leur nature ou leur vocation (espaces de circulation, jardins, terrasses, bassins ...), le traitement paysager des espaces libres doit être approprié à leur fonction en tenant compte :

- de l'organisation du bâti sur le terrain afin qu'ils ne soient pas uniquement le négatif de l'emprise au sol des constructions mais qu'ils soient conçus comme un accompagnement ou un prolongement des constructions ;
- de la topographie, la géologie et de la configuration du terrain afin que leur conception soit adaptée à la nature du terrain, notamment pour répondre à des problématiques de ruissellement ;
- de l'ensoleillement, lorsqu'il s'agit d'aménagements paysagers végétalisés ;
- de la problématique de la gestion des eaux pluviales, telle qu'elle est prévue à l'article 4, dans la conception de leur composition et de leur traitement.

13.2 Traitement des espaces libres, espaces verts et plantations

13.2.1 Dispositions quantitatives relatives aux espaces verts

- 30 % de la superficie du terrain doivent être aménagés en espaces verts.

- une partie de ces espaces verts correspondant au moins à 10 % de la superficie du terrain doit demeurer en pleine terre.

Pour les terrains d'angle d'une superficie inférieure à 1 600 m², les dispositions quantitatives ci-dessus ne sont pas applicables dès lors que les espaces libres font l'objet d'un traitement paysager.

Un arbre doit être planté ou maintenu par tranche complète de 100 m² de surface d'espaces verts.

Pour les constructions existantes édifiées sur un terrain dont la configuration ne permet pas de respecter les dispositions du présent article en raison de l'insuffisance des espaces libres, les travaux d'extension verticale des constructions sont admis.

Les constructions et installations nécessaires à un service public ou d'intérêt collectif, ne sont pas soumises aux dispositions quantitatives prévues au présent paragraphe.

En outre, la réalisation de locaux nécessaires au tri sélectif des déchets ne peut être empêchée en application des dispositions quantitatives visées ci-dessus.

13.2.2 Dispositions qualitatives

Les espaces verts doivent faire l'objet d'une conception diversifiée et équilibrée pouvant utiliser la palette des trois strates végétales (arborée, arbustive et herbacée).

Le choix des essences est lié au caractère de l'espace, à sa dimension, à sa vocation et aux données techniques liées à l'écologie du milieu, en privilégiant les espèces endogènes (locales) peu consommatrices d'eau et en prohibant les espèces invasives.

Les espaces verts doivent de préférence être réalisés d'un seul tenant et créer des continuités avec les espaces végétalisés des terrains limitrophes lorsqu'ils existent.

Dès lors que les espaces verts sont conçus sur dalle, tous les moyens techniques visant à la prospérité des plantations doivent être mis en œuvre.

Dès lors que la conception des constructions offre des vues ou des passages depuis l'emprise publique vers l'intérieur de l'îlot, doivent être privilégiés le maintien ou la création, des cours et jardins au droit des vues ou des passages de façon à ce qu'ils participent au paysage de la rue.

Pour les plantations réalisées sur des espaces minéralisés (cours, parking...), la fosse de plantation ne doit pas être inférieure à 10 m³.

13.3 Les espaces verts communs des ensembles résidentiels

Les espaces verts communs des ensembles résidentiels localisés au plan de zonage, au titre de l'article R.123-11,i) du code de l'urbanisme, doivent être mis en valeur ou réhabilités par un traitement végétal approprié.

Cette obligation ne fait pas obstacle à leur recomposition dans le cadre notamment d'un aménagement d'ensemble ou particulier.

Dès lors qu'ils font l'objet d'une recomposition, leur aménagement doit être conçu dans une recomposition paysagère d'ensemble dont la superficie est au moins égale à celle exigée par le coefficient d'espace vert fixé par le règlement de zone (chapitre 13.2.1).

La superficie de ces espaces entre dans le décompte des espaces libres et espaces verts prévus par le présent article.

Article 15 – Zone UA : Les performances énergétiques et environnementales

Pour toute construction, le recours aux énergies renouvelables est encouragé. Toutefois, l'installation de tels dispositifs doit respecter les dispositions prévues à l'article 11. Le choix des matériaux constructifs doit être fait en privilégiant trois caractéristiques :

- leur performance énergétique ;
- leur impact environnemental ;
- leur pérennité.

En cas de travaux d'isolation sur une construction existante, le choix des matériaux doit privilégier leur adaptation au système constructif d'origine (matériaux naturels au regard de leurs caractéristiques hygrothermiques), ainsi que leur

esthétique. La conception des constructions dans la recherche d'une performance énergétique doit prendre en compte, non seulement le confort d'hiver, mais également celui d'été.

4.10.4 Les Protections éventuelles

Deux constructions font l'objet de protections particulières sur la Ville de Vitry-sur-Seine :

- L'église Saint Germain, sise 27 rue du 18 juin 1940 ;
- La bibliothèque Nelson Mandela, sise 26/34 avenue Maximilien Robespierre.

Ces deux monuments sont localisés respectivement à 545 mètres et 1000 mètres à vol d'oiseau du site.

Cette distance, supérieure à 500 mètres, place la copropriété hors du périmètre de protection particulière, pour lequel toute demande d'autorisation concernant les modifications de l'aspect extérieur des immeubles est soumise à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

A noter également la présence de deux immeubles d'angles aux 168 et 170 avenue Gabriel Péri présentant un intérêt local mais ne bénéficiant pas de protections particulières.

*Immeubles des 168 et 170 avenue Gabriel Péri
Source : Annexe au règlement du PLU*



4.10.5 Les façades



Façade Nord



Cage d'escalier



Façade Sud



Pignon

Les façades sont de composition ordonnancée, les parties vitrées se superposant suivant une trame constructive rigoureuse. Les dimensions des baies révèlent les pièces qu'elles éclairent (portes fenêtres pour les séjours, fenêtres carrés pour les chambres et plus petites pour les pièces de service).

Elles présentent un taux de percement de l'ordre de 1/4.

Les façades sont rythmées par la présence en façades Nord de coursives desservant les logements de part et d'autre des cages d'escalier, matérialisées par une trame de pavés de verre sur toute la hauteur du bâtiment, et par la présence de balcons en façades Sud. les garde-corps des coursives et balcons sont de type barreaudage métallique.

les débords des toitures terrasses permettent d'abriter les coursives du dernier niveau.

Les teintes beige et blanc-cassé dominant la composition.

Les façades sont lisses, sans effet de matière. L'ensemble se dessine uniquement par le marquage teinté des coursives et les pavés de verre des cages d'escalier.

4.10.6 Les pathologies

Les ravalements présentent des dégradations, liées à l'usure du temps, la présence de salissures, l'éclatement des revêtements et les intempéries.

Il est également relevé une forte corrosion en pieds des potelets métalliques supports de garde-corps et barreaudages, engendrant une faiblesse de la résistance des éléments à la poussée et l'éclatement des bétons au droit du scellement.

La présence de mousse en rives de balcons révèle une présence d'humidité due à une faiblesse de l'écoulement des eaux en surface et un défaut d'entretien.

L'absence de profils faisant goutte d'eau et de couvertines protégeant les ouvrages accentue encore l'évolution des dégradations.

Quelques vues des dégradations :



Salissures liées au mauvais écoulement des eaux pluviales et à l'absence d'éléments de protection



Eclatements probablement liés à des infiltrations



Défauts de scellement des garde-corps, éclatement des bétons, corrosion des armatures



Fissures diverses observées de manière régulière



Fissuration et écaillage du revêtement

4.11 ANALYSE DE L'ENQUETE USAGERS

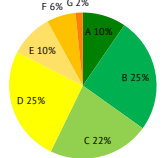
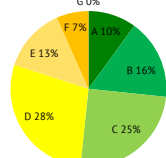
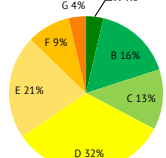
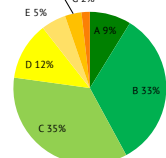
Une enquête a été menée pour mieux appréhender le ressenti et les attentes des copropriétaires et locataires vis-à-vis du confort et des équipements.

Un questionnaire composé d'une cinquantaine de questions a été diffusé en mai-juin 2017.

Le taux de réponse, locataires inclus, est de 51%.

4.11.1 Perception du confort

L'évaluation du confort concerne le confort thermique hiver et été, le confort acoustique, le confort olfactif et le confort visuel.

CONFORT			
Confort	Taux de satisfaction	Remarques	Ressenti occupants
Confort d'hiver	68%	La production de chauffage étant individuelle, la plupart des occupants jugent la température intérieure convenable en hiver. Ils déplorent cependant les factures énergétiques associées, certains coupant volontairement des émetteurs par mesure d'économies. Environ 35% des occupants sont concernés par des problématiques de courants d'air et/ou de parois froides.	
Confort d'été	63%	30% des occupants jugent la température excessive en été et les occultations inefficaces.	
Acoustique	32%	Environ 70% des occupants sont gênés par le bruit. Les sources d'inconfort sont généralement multiples et concernent à la fois des nuisances internes (liées au voisinage, aux bruits d'impact...) et externes.	
Eclairage (parties communes)	44%	Plus de la moitié des occupants considèrent l'éclairage trop faible en parties communes, en particulier au sous-sol	

Axes d'amélioration :

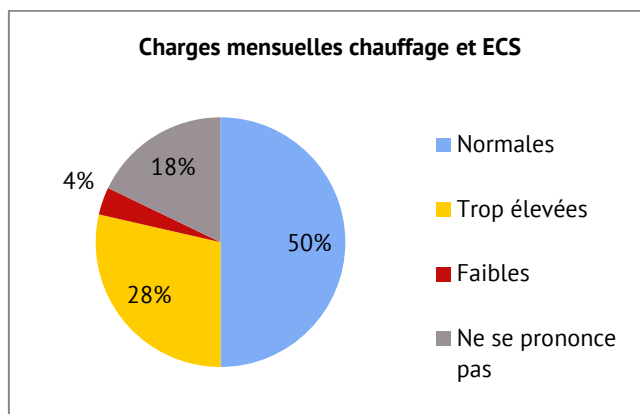
- Remplacement des fenêtres en simple vitrage afin d'améliorer la thermique et l'acoustique (environ 20% des logements) ;
- Remplacement des occultations ;
- Isolation du bâtiment par l'extérieur ;
- Remplacement des sources lumineuses des parties communes.

4.11.2 Utilisation et gestion des équipements

Des questions transverses ont permis d'analyser la typologie des équipements installés et leur taux d'usage. Les problématiques liées à l'humidité des logements sont également analysées dans cette rubrique.

UTILISATION ET GESTION DES EQUIPEMENTS			
Equipements	Taux	Remarques	
Energie de chauffage / ECS	75% gaz 25% élec.	La majorité des logements sont équipés de chaudières gaz individuelles. Les occupants disposant de chauffage électrique s'avèrent les plus touchés par l'inconfort d'hiver et des factures énergétiques élevées.	
Régulation thermostatique chauffage	12%	Seuls 12% des radiateurs à eau chaude disposent de robinets thermostatiques, la majorité étant équipés de robinets simples. Certains radiateurs d'origine n'ont aucun robinet et ne peuvent être réglés.	
Réduit de nuit ou en cas d'absence	67%	La majorité des occupants régulent le chauffage de leur logement : les émetteurs sont baissés ou éteints en cas d'absence et/ou pendant la nuit.	
Eau chaude sanitaire	88%	Les équipements de production ECS étant individuels, la majorité des occupants s'estiment satisfaits de la température, du débit et du délai d'attente de l'eau chaude. 20% des occupants utilisent des limiteurs de débit.	
Ventilation	65%	La ventilation des logements semble satisfaisante pour la plupart des occupants. Néanmoins les équipements présents dans les différents logements sont hétérogènes : grilles d'origine, remplacées ou condamnées, bouches d'extraction, présence ou non d'entrées d'air en menuiseries... La quasi-totalité des occupants ouvrent également les fenêtres en hiver pour aérer, la ventilation sur conduit n'étant pas suffisante.	
Problèmes d'humidité	43%	Près de la moitié des occupants indiquent avoir des problèmes d'humidité ou de moisissures malgré un nettoyage régulier.	

Concernant les consommations énergétiques, l'analyse des questionnaires donnent les résultats suivants :



Axes d'amélioration :

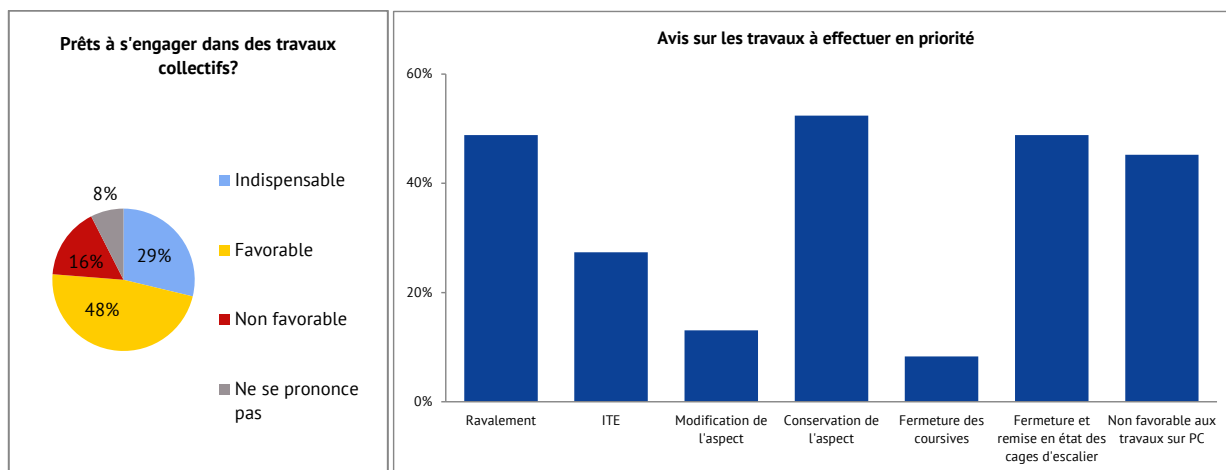
- Pose de robinets thermostatiques dans les séjours et les chambres ;
- Installation de régulations individuelles permettant d'optimiser la gestion des équipements ;
- Passage au gaz des logements chauffés à l'électricité ;
- Campagne de sensibilisation avec achat collectif de kits hydro-économiques ;
- Amélioration du système de ventilation existant.

4.11.3 Travaux thermiques réalisés ou envisagés

Cette rubrique vise à évaluer les travaux réalisés dans les logements et la volonté des copropriétaires à s'engager dans une démarche de rénovation globale.

TRAVAUX REALISES		
	Taux	Remarques
Travaux privatifs généraux	43%	Ces travaux concernent aussi bien des travaux d'embellissement que des investissements ayant permis d'améliorer le confort et de réduire les consommations énergétiques (doublage des parois, remplacement de la chaudière...)
Fenêtres double vitrage	77%	La majorité des logements sont équipés de fenêtres à double vitrage.
Porte d'entrée remplacée	44%	Peu de portes d'entrée performantes thermiquement ont été installées.
Cheminées supprimées	19%	Près du cinquième des occupants indiquent avoir supprimé les conduits non utilisés. En revanche ce point manifeste une grande incertitude puisque 55% des occupants indiquent ignorer si ces gaines sont actuellement disponibles.

Concernant la volonté des copropriétaires de s'engager dans une démarche de rénovation globale et la priorité des actions à effectuer, l'analyse des questionnaires donnent les résultats suivants :



4.11.4 Conclusion

L'enquête réalisée met en évidence les éléments suivants :

- Le niveau de confort tout usage confondu est plutôt satisfaisant pour les occupants,
- Les travaux de ravalement, comprenant la reprise des balcons et scellements des garde-corps, sont notés pour une très grande majorité des occupants comme nécessaire et à réaliser en priorité,
- Les copropriétaires sont attachés à l'image de leur résidence et ne souhaitent pas en modifier l'aspect,
- Les avis sont partagés sur une intervention en parties communes (aucune intervention, remise en état ou fermeture).

Par ailleurs, la démarche engagée d'audit global reçoit un accueil positif avec de nombreuses attentes, qu'il s'agisse d'un simple bilan de la résidence, de solutions d'amélioration du confort et de réduction des consommations énergétiques à la condition qu'elles soient rentables, ou d'une démarche plus vertueuses en termes de source d'énergie ou d'émission de gaz à effet de serre.

5 ANALYSE DES CONSOMMATIONS

5.1 GESTION DU COMPTAGE ENERGETIQUE

La production de chauffage et d'eau chaude sanitaire de la copropriété sont assurées de manière individuelle.

Les consommations énergétiques incluses dans les charges comprennent les consommations liées aux parties communes ainsi qu'à la loge gardien.

Les compteurs présents dans la copropriété fournissent les informations suivantes :

- Un compteur d'eau froide : en m³
- Onze compteurs d'électricité (à identifier) : en kWh
- Un compteur de gaz : en kWh

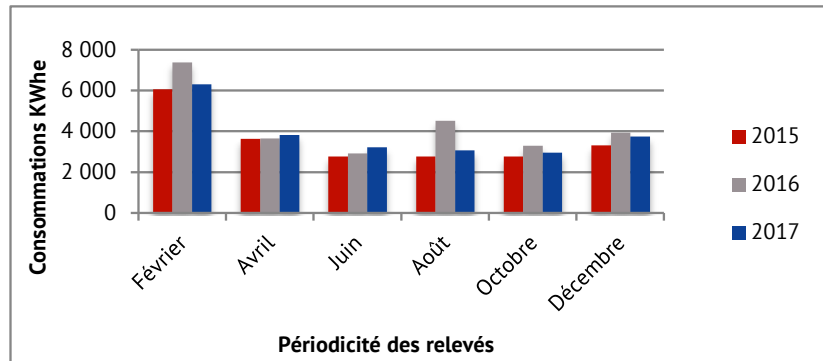
5.2 ÉLECTRICITÉ DES PARTIES COMMUNES

Le site dispose de 11 contrats d'approvisionnement en électricité au Tarif Bleu – Option Base avec des prix réglementés, de puissance souscrite égale à 3 kVA. Ces contrats se répartissent en 4 relevés bimestriels (contrats : 1-342-331 ; 1-3742-335 ; 1-3742-336 et 1-45PG-762) et 7 relevés semestriels (contrats : 1-45AH-818 ; 1-45PG-758 ; 1-45PG-760 ; 1-45PG-761 ; 1-45PG-763 ; 1-45PG-764 et 1-45TF-1300).

Les consommations d'électricité concernent principalement l'éclairage des parties communes (halls et extérieurs), le portail électrique et les auxiliaires de circulation pour l'eau froide (réducteur de pression).

Consommation d'électricité (kWh)			
	2015	2016	2017
Février	6 060	7 376	6 297
Avril	3 625	3 640	3 819
Juin	2 760	2 916	3 217
Août	2 767	4 521	3 058
Octobre	2 760	3 289	2 944
Décembre	3 300	3 938	3 735
Total (kWh)	21 272	25 680	23 070
Variation ramenée aux DJUs (%)	-	9,8%	-18,3%
Total (€HT)	3 748	4 217	3 965
Total (€TTC)	4 332	4 897	4 584
Prix annuel moyen (€TTC/kWh)	0,2036	0,1907	0,1987
Variation du prix (%)	-	-6,4%	4,2%

Tableau récapitulatif de la consommation d'électricité



Évolution mensuelle de la consommation d'électricité

Analyse :

Les consommations électriques des trois dernières années sont relativement stables, avec cependant une consommation plus importante sur l'année 2016 (pic particulièrement visible au mois d'août). Cette surconsommation identifiée est possiblement due à des branchements privés « sauvages » qui avaient été réalisés sur les alimentations collectives.

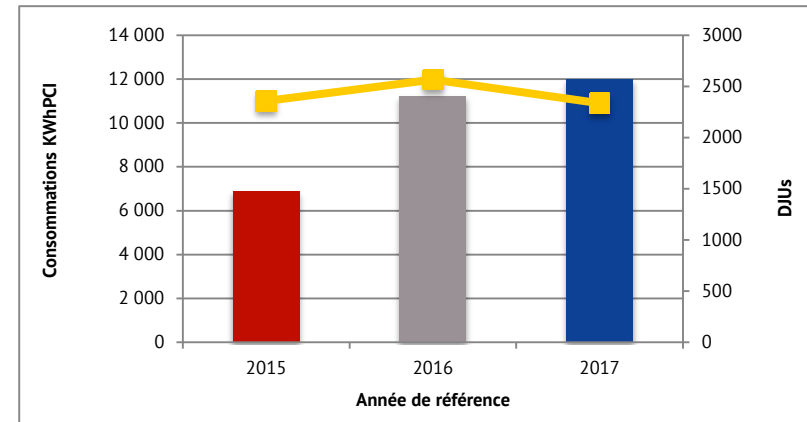
Hormis cette surconsommation pour l'année 2016, l'évolution générale des consommations, portant principalement sur l'éclairage des parties communes, semble suivre une courbe logique.

En outre, le coût du kWh est particulièrement élevé, très probablement en raison du nombre de contrats qui implique un abonnement pour chacun d'entre eux.

5.3 GAZ (LOGE)

Consommation gaz (kWhPCI)			
	2015	2016	2017
Total (kWhPCI)	6 895	11 228	11 993
Variation ramenée aux DJUs (%)	-	62,8%	6,8%
Total (€HT)	447	732	766
Total (€TTC)	514	842	881
Prix annuel moyen (€TTC/kWhPCI)	0,0745	0,0750	0,0735
Variation du prix (%)	-	0,6%	-2,0%

Tableau récapitulatif de la consommation de gaz



Évolution annuelle de la consommation de gaz

Analyse :

Les logements ayant des équipements individuels en termes de chauffage et d'ECS (Eau Chaude Sanitaire), la présente analyse se base uniquement sur les consommations concernant le logement du gardien.

L'évolution des consommations n'est pas analysée dans le détail. En effet, les factures bimestrielles sont en grande partie issues d'estimations fournisseurs et sont encore évaluées de manière approximatives par le fournisseur d'énergie (à titre d'exemple, le relevé de Août 2017 affiche une consommation de -495kWh en raison de la trop grosse estimation sur le reste de l'année). Pour ces raisons, analyser les consommations dans leur évolution au cours de l'année n'est pas pertinent.

En revanche, l'évolution annuelle des consommations est analysée en corrélation avec l'évolution des Degrés-Jour Unifiés (DJU). Les DJU caractérisent la rigueur du climat (plus leur niveau est élevé, plus l'année a été froide). En théorie, pour un même bâtiment, sans travaux d'isolation ou détérioration ponctuelle, la variation de la consommation ramenée aux DJU d'une année sur l'autre est proche de 0.

Cependant, dans le cas présent, l'analyse se basant uniquement sur un seul logement, des variations, même minimales en termes de consommation, conduisent à des variations très importantes de la consommation rapportée au DJU.

Ces variations importantes ne sont donc pas alarmantes. On note une sous-consommation notable sur 2015 (absence pendant une partie de l'année ? défaut du compteur gaz ?) ainsi qu'une légère variation entre 2016 et 2017.

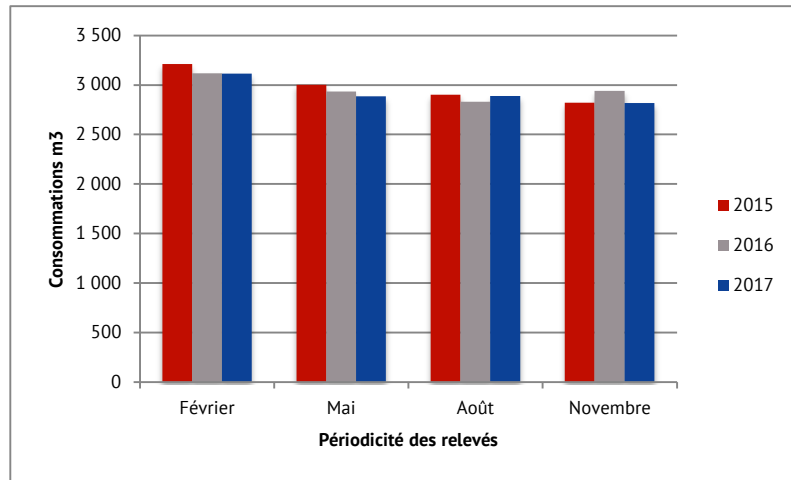
L'évolution des consommations suit donc l'évolution de la rigueur climatique des années 2015, 2016 et 2017. Nous pouvons donc dire que la régulation du chauffage fonctionne plutôt bien et que son utilisation est raisonnée.

La consommation moyenne pour le gaz est de **208,5 kWh_{EP}/m²SHON.an.**

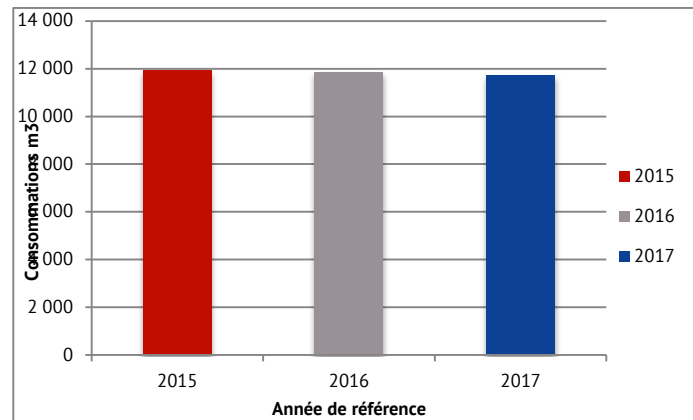
5.4 EAU

Consommation d'eau (m ³)			
	2015	2016	2017
Février	3 213	3 118	3 117
Mai	3 004	2 936	2 886
Août	2 902	2 831	2 890
Novembre	2 821	2 943	2 820
Total (m³)	11 940	11 828	11 713
Variation de la consommation (%)	-	-0,9%	-1,0%
Total (€HT)	18 326	18 159	17 915
Total (€TTC)	19 334	19 157	18 900
Prix annuel moyen (€TTC/m³)	1,6193	1,6197	1,6136
Variation du prix (%)	-	0,0%	-0,4%

Tableau récapitulatif de la consommation d'eau



Évolution mensuelle de la consommation d'eau



Évolution annuelle de la consommation d'eau

La consommation d'eau semble être stable d'une année sur l'autre tout comme la variation du prix.

Aucun élément particulier n'est à signaler sur ce point.

5.5 SYNTHÈSE

Consommation énergétique		2015	2016	2017	Moyenne
Électricité	kWhEF	21 272	25 680	23 070	23 341
	kWhEP	54 882	66 254	59 521	60 219
Gaz naturel	kWhEF	6 895	11 228	11 993	10 039
	kWhEP	6 895	11 228	11 993	10 039
Total	kWhEF	28 167	36 908	35 063	33 379
	kWhEP	61 777	77 482	71 513	70 258
Evolution	% EF	-	31%	-5%	-
	% EP	-	25%	-8%	-

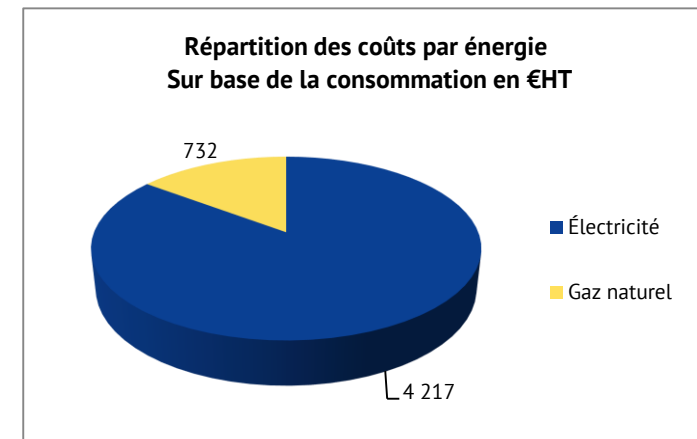
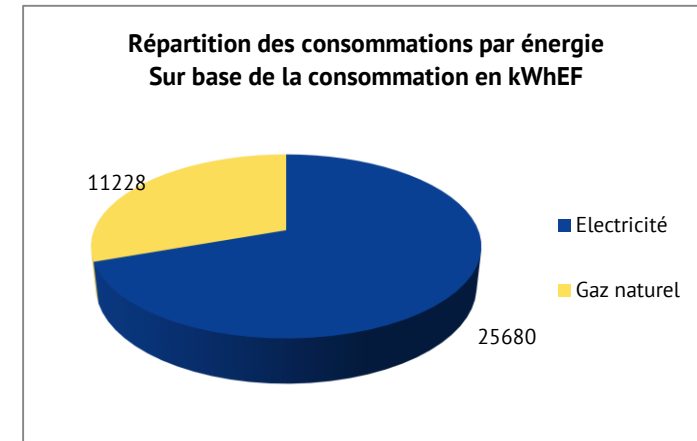
Synthèse des consommations énergétiques

Emissions CO2 (kg _{eq} CO2)		2015	2016	2017	Moyenne
Électricité		1 787	2 157	1 938	1 961
Gaz naturel		1 614	2 627	2 806	2 349
Total		3 400	4 784	4 744	4 310

Synthèse des émissions de GES liées aux consommations énergétiques

Coût énergétique		2015	2016	2017	Moyenne
Électricité	€HT	3 748	4 217	3 965	3 977
	€TTC	4 332	4 897	4 584	4 604
Gaz naturel	€HT	447	732	766	648
	€TTC	514	842	881	746
Total	€HT	4 195	4 949	4 731	4 625
	€TTC	4 846	5 739	5 465	5 350
Evolution	% €HT	-	18%	-4%	-
	% €TTC	-	18%	-5%	-

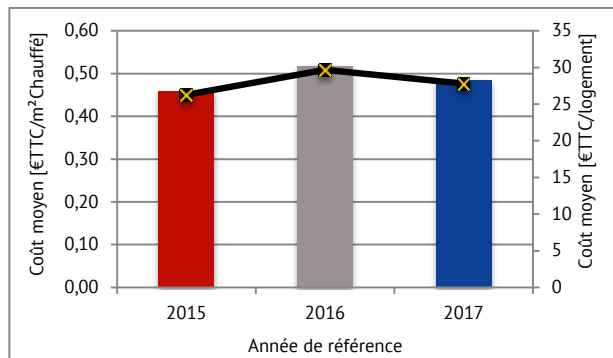
Synthèse des coûts énergétiques



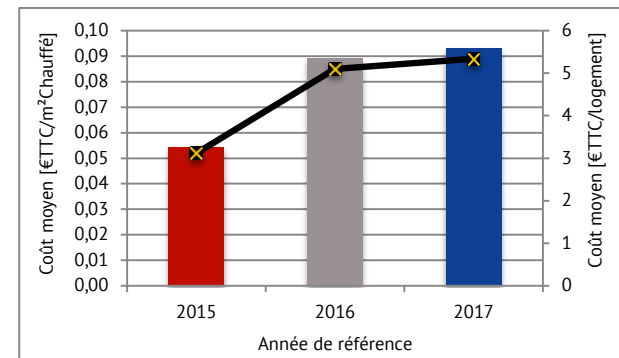
Electricité			
	2015	2016	2017
Consommation moyenne kWh/m ² chauffé	2,25	2,72	2,44
Coût moyen €TTC/m ² chauffé	0,46	0,52	0,49
Consommation moyenne kWh/logement	129	156	140
Coût moyen €TTC/logement	26	30	28

Gaz			
	2015	2016	2017
Consommation moyenne kWhPC/m ² chauffé	0,73	1,19	1,27
Coût moyen €TTC/m ² chauffé	0,05	0,09	0,09
Consommation moyenne kWhPC/logement	42	68	73
Coût moyen €TTC/logement	3	5	5

Indicateurs Electricité



Indicateurs Gaz



6 MODELISATION

Une modélisation thermique du bâtiment a été réalisée selon la méthode de calcul conventionnel Th-CE-Ex.

L'objectif de cette modélisation thermique est de connaître la répartition des consommations des bâtiments afin d'adapter les préconisations d'amélioration.

Le calcul réglementaire permet de modéliser le bâtiment par rapport à des usages conventionnels. Le logiciel utilisé est Climawin, qui utilise la méthode Th-CE-Ex. Cette méthode réglementaire conventionnelle permet une comparaison de l'ensemble des bâtiments à un niveau national. Elle est nécessaire pour l'obtention de labels et de leurs subventions associées.

Une modélisation de l'existant sera effectuée, puis une modélisation de chaque programme afin de donner l'étiquette réglementaire le concernant.

La proposition de préconisations et l'étude des économies potentielles seront également effectuées sur cette modélisation.

Les usages considérés pour ces modélisations thermiques sont :

- Le chauffage
- L'eau chaude sanitaire
- Les auxiliaires de chauffage et de ventilation
- L'éclairage
- Les usages électriques spécifiques

La surface du bâtiment étudié de référence considérée est 12 664 m² SHON/ 9 445 m² SHAB. Cette surface intègre l'ensemble de la copropriété, selon les données transmises par le syndic de copropriété.

6.1 DONNÉES ET HYPOTHÈSES

6.1.1 Caractère individuel des équipements

Les équipements de chauffage et de production d'ECS (Eau Chaude Sanitaire) étant individuels, tout comme les travaux de changements de menuiseries, nous avons dû réaliser un certain nombre d'hypothèses, basées sur les questionnaires et nos visites, afin de pouvoir modéliser les bâtiments.

En effet, nous avons dû :

- Evaluer le type d'équipements pour le chauffage électrique d'après les questionnaires
- Evaluer le type d'équipement pour les cumulus électriques (ballon d'eau chaude électrique)
- Evaluer le type d'équipement pour les chaudières gaz
- Evaluer la période de chauffe (nous avons choisi la période classique des copropriétés, à savoir du 1^{er} Novembre au 15 Mai)
- Evaluer la répartition par type de menuiseries (fenêtres bois ou PVC, simple ou double vitrage, performance du double vitrage, etc.)
- Evaluer la répartition par type d'énergie (gaz ou électricité) en fonction des réponses aux questionnaires

6.1.2 Répartition des déperditions

Bâtiments AB, CD, EF

DEPERDITIONS PAR LE BATI	Surface totale (m ²)	Coefficient de déperdition	b	Déperditions (W/K)	%
Murs extérieurs	1586	3,35	1,0	5314,1	68 %
Toiture	450	0,39	1,0	175,5	2 %
Planchers bas	450	0,32	1,0	144,0	2 %
Vers locaux non chauffés	0	0,00	1,0	0,0	0 %
Menuiseries	454	2,88	1,0	1305,8	17 %
Ponts thermiques	-	-	-	848,2	11 %
TOTAL BATI	-	-	-	7787,6	100 %

Déperditions thermiques par le bâti – Bâtiments AB, CD et EF

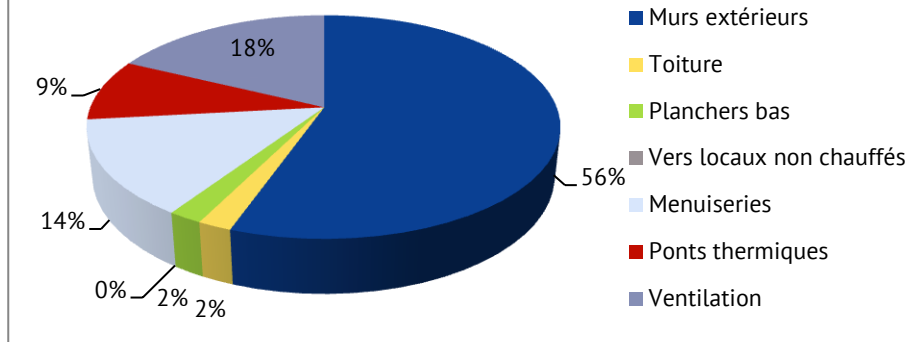
DEPERDITIONS PAR LA VENTILATION	Déperditions (W/K)	%
Ventilation mécanique	762,4	44%
Infiltrations	958,7	56%
TOTAL VENTILATION	1721,1	100%

Déperditions thermiques par ventilation – Bâtiments AB, CD et EF

BILAN DES DEPERDITIONS	
Déperditions par le bâti en W/m ³ .K	0,33
Déperditions par la ventilation en W/m ³ .K	0,07
TOTAL DEPERDITIONS en W/m³.K	0,40

Bilan des déperditions thermiques – Bâtiments AB, CD et EF

Répartition des déperditions - Bât AB, CD et EF



Répartition des déperditions – Bâtiments AB, CD et EF

Bâtiment GHI

DEPERDITIONS PAR LE BATI	Surface totale (m ²)	Coefficient de déperdition	b	Déperditions (W/K)	%
Murs extérieurs	1767	3,37	1,0	5953,7	67 %
Toiture	551	0,39	1,0	214,9	2 %
Planchers bas	551	0,33	1,0	181,8	2 %
Vers locaux non chauffés	0	0,00	1,0	0,0	0 %
Menuiseries	543	2,86	1,0	1555,5	17 %
Ponts thermiques	-	-	-	1038,7	12 %
TOTAL BATI	-	-	-	8944,6	100 %

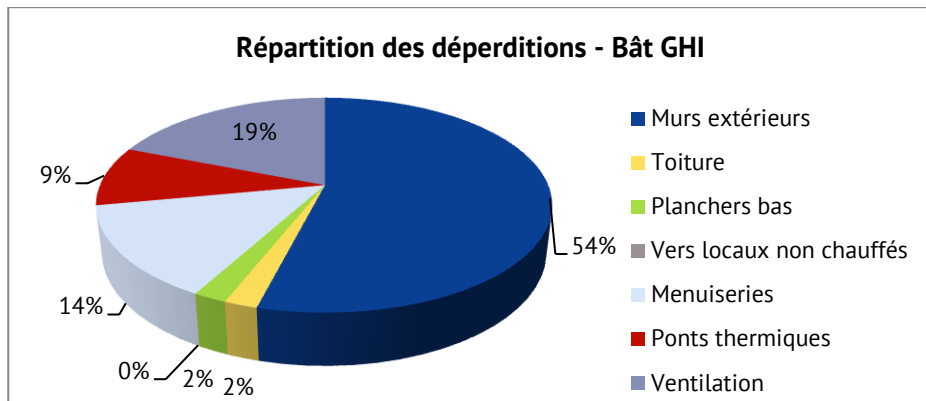
Déperditions thermiques par le bâti – Bâtiment GHI

DEPERDITIONS PAR LA VENTILATION	Déperditions (W/K)	%
Ventilation mécanique	971,6	46%
Infiltrations	1130,6	54%
TOTAL VENTILATION	2102,2	100%

Déperditions thermiques par ventilation – Bâtiment GHI

BILAN DES DEPERDITIONS	
Déperditions par le bâti en W/m ³ .K	0,38
Déperditions par la ventilation en W/m ³ .K	0,09
TOTAL DEPERDITIONS en W/m³.K	0,47

Bilan des déperditions thermiques – Bâtiment GHI



Répartition des déperditions- Bâtiment GHI

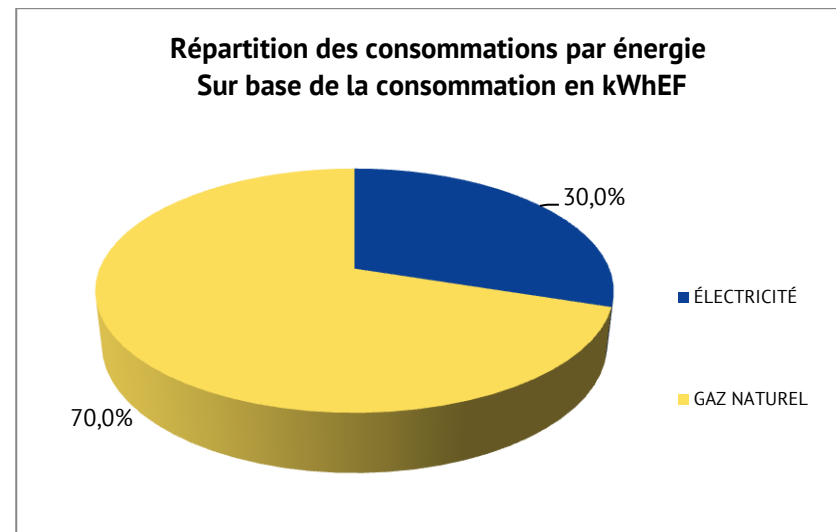
Pour les deux types de bâtiments, les déperditions par le bâti ainsi que par la ventilation sont sensiblement les mêmes, conduisant à des déperditions générales semblables.

Les principaux postes de déperditions sont les murs extérieurs (et les ponts thermiques qui y sont liés), les pertes par ventilation (ventilation naturelle) et les déperditions par les menuiseries.

6.1.3 Répartition des consommations par énergie

Répartition de la consommation par énergie							
Énergie	Énergie finale (kWhEF/an)	Énergie primaire (kWhEP/an)	Énergie primaire (kWhEP/m²SHONR T.an)	Emission GES TCO2/an	Production de déchets nucléaires (g/an)	Coût TTC (€/an)	%
ÉLECTRICITÉ	882 880	2 277 851	241	74 162	10 859	105 946	30,0%
GAZ NATUREL	2 063 510	2 063 510	218	482 861	-	165 081	70,0%
TOTAL	2 946 390	4 341 341	460	557 023	10 859	271 026	100%

Répartition des consommations par énergie

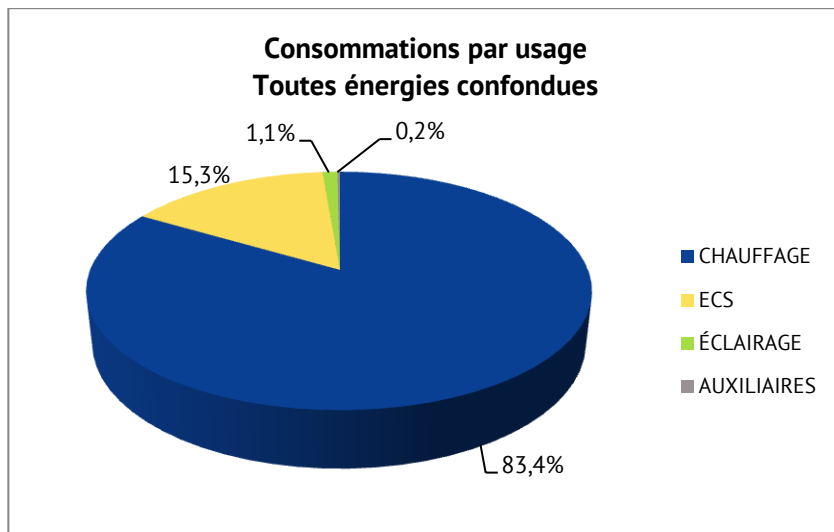


La principale source d'énergie de la copropriété est le gaz de ville. En effet, cette énergie représente 70% de la consommation totale et est utilisé pour le chauffage et la production d'ECS.

6.1.4 Répartition des consommations par usage

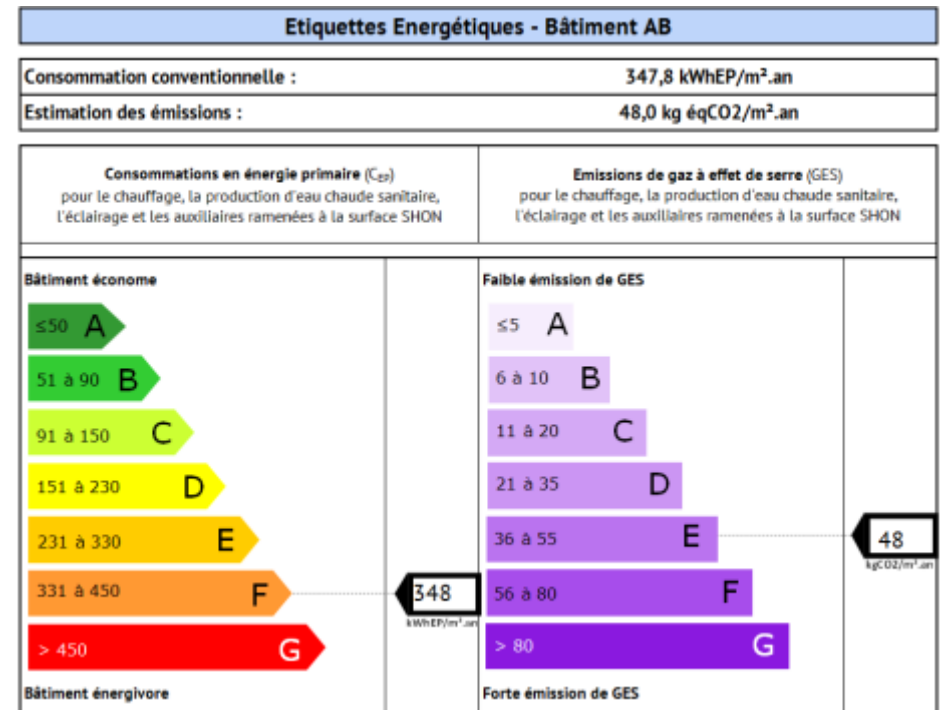
Consommations d'énergie par usage							
Usage	Energie finale (kWhEF/an)	Energie primaire (kWhEP/an)	Energie primaire (kWhEP/m²SHONR T.an)	Emission GES TCO2/an	Production de déchets nucléaires (g/an)	Coût TTC (€/an)	%
CHAUFFAGE	2 457 786	3 358 581	356	489 603	7 013	219 428	83,4%
ECS	449 965	883 070	93	64 174	3 372	46 962	15,3%
ÉCLAIRAGE	33 001	85 142	9	2 772	406	3 960	1,1%
AUXILIAIRES	5 638	14 547	2	474	69	677	0,2%
TOTAL	2 946 390	4 341 341	460	557 023	10 859	271 026	100%

Détail des consommations toutes énergies confondues par usage

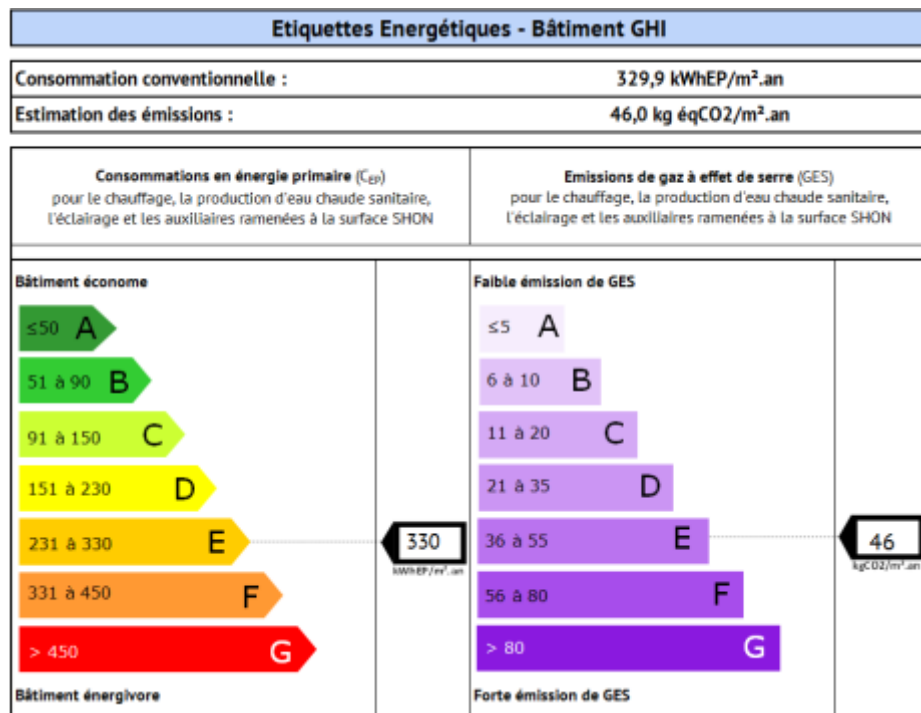


Le chauffage est la principale source d'utilisation de l'énergie dans la copropriété. En effet, celui-ci représente 83,4% de la consommation totale. Vient ensuite la production d'ECS.

6.1.5 Etiquette énergie-climat



Etiquette de l'existant : Bâtiments AB, CD et EF



Etiquette de l'existant : Bâtiments GHI

Les étiquettes énergétiques des deux types de bâtiments, ci-dessus, montrent que la copropriété a un fort potentiel d'amélioration.

L'étiquette est plus défavorable dans le cas des bâtiments AB, CD et EF en raison de sa taille moins importante qui a un impact sur son architecture. En effet, les 45 logements compactés du bâtiment GHI lui permettent d'optimiser la surface sur l'extérieur en rapport avec la surface au sol.

6.1.6 Modélisation des consommations électriques

La génération électrique (chauffage et ECS) représente 25% des logements d'après l'analyse des questionnaires.

Concernant le chauffage, nous avons pris l'hypothèse de convecteurs électriques avec robinet thermostatique certifiés afin d'être au plus proche du réel : des émetteurs généralement peu performants avec quelques équipements performants.

La génération d'ECS est réalisée par des cumulus électriques.

Consommations d'électricité par usage - Bât AB, CD et EF		
Usage	Consommation (kWhEF)	%
CHAUFFAGE	136 986	64,5%
ECS	66 093	31,1%
ÉCLAIRAGE	7 788	3,7%
AUXILIAIRES	1 353	0,6%
Total	212 220	100,0%

Détail des consommations d'électricité par usage – Bâtiments AB, CD et EF

Consommations d'électricité par usage - Bât GHI		
Usage	Consommation (kWhEF)	%
CHAUFFAGE	159 166	64,6%
ECS	75 838	30,8%
ÉCLAIRAGE	9 637	3,9%
AUXILIAIRES	1 579	0,6%
Total	246 220	100,0%

Détail des consommations d'électricité par usage – Bâtiments GHI

La répartition des consommations électrique par usage est quasiment la même pour l'ensemble des bâtiments bien que les consommations soient sensiblement supérieures pour le bâtiment GHI.

En effet, les 4 bâtiments sont de facture identique (architecture semblable, méthode constructive, date de construction, etc.), mais le bâtiment GHI est plus grand.

6.1.7 Modélisation des consommations de gaz

Les chaudières gaz représentent 75% des logements d'après l'analyse des questionnaires.

Nous avons pris l'hypothèse de chaudières relativement récentes (après 2000) en volume chauffé avec réseau de distribution en volume chauffé.

D'après les questionnaires, environ 25% des radiateurs possèdent des robinets thermostatiques contre 75% qui possèdent des robinets simple réglage.

La génération d'ECS est réalisée par la chaudière.

Consommations de gaz par usage - Bât AB, CD et EF		
Usage	Consommation (kWhEF)	%
CHAUFFAGE	453 165	91,3%
ECS	43 230	8,7%
Total	496 395	100,0%

Détail des consommations de gaz par usage – Bâtiments AB, CD et EF

Consommations de gaz par usage - Bât GHI		
Usage	Consommation (kWhEF)	%
CHAUFFAGE	528 167	92,0%
ECS	46 158	8,0%
Total	574 325	100,0%

Détail des consommations de gaz par usage – Bâtiment GHI

La répartition des consommations de gaz par usage est quasiment la même pour l'ensemble des bâtiments bien que les consommations soient sensiblement supérieures pour le bâtiment GHI.

En effet, les 4 bâtiments sont de facture identique (architecture semblable, méthode constructive, date de construction, etc.), mais le bâtiment GHI est plus grand.

7 PRECONISATIONS

7.1 ACTIONS PRECONISEES


L'intégralité des actions préconisées présentées ci-après s'entendent pour l'ensemble de la copropriété, compris loge gardien.


Nota : la colonne « Coût de revient global sur 20 ans » du tableau présenté ci-après évalue, au bout de 20 ans, le coût effectif des préconisations. Un coût négatif signifie que la préconisation a non seulement été rentabilisée mais qu'elle a permis, au bout de 20 ans, de réaliser des économies.

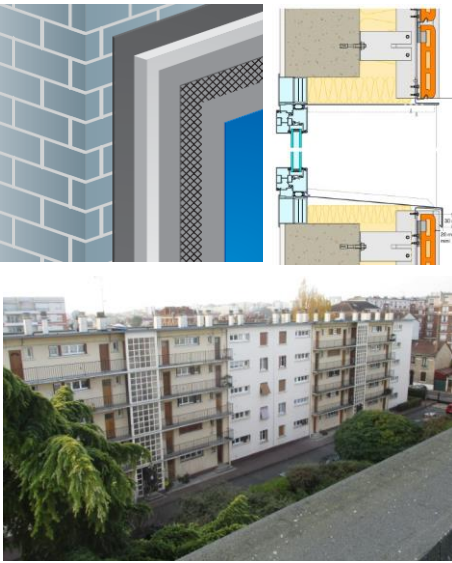
7.1.1 Récapitulatif des actions préconisées


Scénarios				Nature Préconisation	Investissement	Dont surcoût travaux d'économie d'énergie	Economie d'énergie annuelle	Gain financier annuel sur économies d'énergie	Temps de Retour (actualisation selon inflation et coût énergie, hors aides financières et sur prix TTC)		Temps de Retour surcoût travaux d'économie d'énergie (actualisation selon inflation et coût énergie, hors aides financières et sur prix TTC)		Coût de revient global sur 20 ans (€TTC)	Aides financières mobilisables à la date du rendu du rapport en AG			Gain environnemental (sur le gain en énergie primaire)		
0	1	2	3	Intitulé	Réf.	€TTC	€TTC	KWhEF/an (EF : Energie Finale) Pourcentage annuel	€TTC/an	Taux coût énergie bas (année)	Taux coût énergie élevé (année)	Taux coût énergie bas (année)	Taux coût énergie élevé (année)	€TTC	CEE (€)	Crédit d'impôt	ANAH	kg éq CO2 / an	g de déchets nucléaires / an
✓	✓			Ravalement simple des façades avec traitement des désordres existants	1	640 000	000	0 KWhEF 0 %	0					640 000	-	Non	Non	0	0
✓	✓			Traitement des gardes-corps	2	34 000	00	0 KWhEF 0 %	0					34 000	-	Non	Non	0	0
		✓	✓	Ravalement avec isolation thermique par l'extérieur et traitement des désordres	3	976 000	362 000	916036 KWhEF 35 %	81 900	12	10	5	5	-662 300	52 600	Oui	Oui	182 000	2 650
		✓	✓	Adaptation des garde-corps dans le cadre d'une isolation par l'extérieur	4	168 000	151 000	0 KWhEF 0 %	0					168 000	-	Non	Non	0	0
✓	✓	✓	✓	Eclatement des bétons : traitement des balcons et coursives	5	20 000	00	0 KWhEF 0 %	0					20 000	-	Non	Non	0	0
✓	✓	✓	✓	Réfection de l'étanchéité des coursives, balcons et débords de toiture, compris peinture en sous-face	6	129 000	00	0 KWhEF 0 %	0					129 000	-	Non	Non	0	0
			✓	Remplacement des menuiseries bois primitives d'origine	7	84 000	84 000	12647 KWhEF 0 %	1 100	>50	37	>50	37	62 000	5 000	Oui	Oui	2 700	20
			✓	Remplacement et homogénéisation des occultations par la mise en place de volets roulants	8	228 000	228 000	18258 KWhEF 1 %	1 500	>50	>50	>50	>50	198 000	-	Oui	Oui	4 300	0
✓	✓	✓	✓	Mise en sécurité des toitures	9	117 000	00	0 KWhEF 0 %	0					117 000	-	Non	Non	0	0
✓	✓	✓	✓	Nettoyage et protection des évacuations EP en toiture	10	2 000	00	0 KWhEF 0 %	0					2 000	-	Non	Non	0	0
✓	✓	✓	✓	Modification du passage des câbles privatifs en toiture	11	00	00	0 KWhEF 0 %	0					0	-	Non	Non	0	0
✓	✓	✓	✓	Isolation CF des locaux à risques	12	5 500	00	0 KWhEF 0 %	0					5 500	-			0	0
			✓	Isolation du plancher haut du sous-sol	13	102 000	102 000	11986 KWhEF 0 %	1 200	>50	39	>50	39	78 000	27 200	Oui	Oui	1 900	70
			✓	Mise en place d'une ventilation hybride	14	182 000	182 000	298648 KWhEF 11 %	26 500	7	7	7	7	-348 500	13 200	Non	Oui	60 100	800
			✓	Mise en place de robinets thermostatiques et d'une régulation	15	42 000	42 000	75966 KWhEF 3 %	6 800	7	6	7	6	-94 000	2 400	Oui	Oui	15 200	210
				Remplacement des émetteurs de chauffage électriques par des équipements performants	16	78 000	78 000	11986 KWhEF 0 %	1 200	>50	34	>50	34	54 000	300	Non	Oui	1 900	70
			✓	Passage au gaz des logements actuellement chauffés par des émetteurs électriques	17	261 000	261 000	61504 KWhEF 2 %	34 800	8	7	8	7	-434 900	6 300	Oui	Oui	-97 600	9 190
✓	✓	✓	✓	Suppression des vides-ordures	18	20 000	20 000	0 KWhEF 0 %	0					20 000	-	Non	Non	0	0
✓	✓	✓	✓	Remplacement des portes des gaines	19	14 000	00	0 KWhEF 0 %	0					14 000	-	Non	Non	0	0
✓	✓	✓	✓	Réfection des cages d'escalier (intérieur)	20	287 000	00	0 KWhEF 0 %	0					287 000	-	Non	Non	0	0
✓	✓	✓	✓	Réfection de l'éclairage des parties communes	21	79 000	00	0 KWhEF 0 %	0					79 000	-	Non	Non	0	0
		✓	✓	Fermeture des cages d'escalier - Solution de base	22	329 000	329 000	218768 KWhEF 8 %	19 700	16	14	16	14	-65 300	-	Non	Non	43 100	660
	Opti on	Opti on	Opti on	Fermeture des cages d'escalier - Variante avec déplacement de la paroi vitrée	23	683 000	683 000	218768 KWhEF 8 %	19 700	30	23	30	23	289 000	-			43 100	660
	✓	✓	✓	Création d'un désenfumage des cages d'escaliers	24	40 000	00	0 KWhEF 0 %	0					40 000	-	Non	Non	0	0
			✓	Modification du contrôle d'accès	25	65 000	00	0 KWhEF 0 %	0					65 000	-	Non	Non	0	0
✓	✓	✓	✓	Remplacement partiel des réseaux de plomberie en sous-sol	26	6 600	00	0 KWhEF 0 %	0					7 000	-	Non	Non	0	0


7.1.2 Détail des actions préconisées


Action 1	Ravalement simple des façades avec traitement des désordres existants			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La mise en place des échafaudages ou tout autre moyen de levage nécessaire - Préparation des supports avec traitement des désordres : sondage général et purge des revêtements et supports non adhérents, purge et reprise des joints (dilatation, etc.), traitement des fissures et défauts de maçonnerie par injection de mortier de résine, réfection des épaufrures et passivation des fers, nettoyage et traitement anti-fongique - Le traitement des remontées capillaires éventuelles - La mise en oeuvre d'un enduit de façade imperméabilisant et décoratif 				
Avantages	Remise en état de l'existant Assurer la sécurité des personnes revalorisation architecturale des bâtiments dans leur environnement			
Conseils techniques	Approbation des services d'urbanisme nécessaire Sélectionner un enduit de façade adapté au support existant			
Indicateur de priorité	Priorité haute	Façades nécessitant un entretien pour pérennisation du bâti		
Localisation	Ensemble des façades et pignons, compris coursives			
Résultats	Investissement <i>€TTC</i>	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel <i>€TTC</i>	Temps de retour actualisé pessimiste <i>année</i>
	640 000 €	-	-	-


Action 2	Traitement des gardes-corps			
Les travaux comprendront : - L'entretien général des gardes-corps : nettoyage, grattage des platines, traitement anti-corrosion et mise en peinture - Le sondage général des scellements avec reprise des scellements défectueux et remplacement complet des montants et platines de fixation dégradés				
Avantages	Assurer la sécurité des personnes Entretien des bâtiments			
Conseils techniques	Choix de procédés et produits adaptés Interaction importante : Ravalement			
Indicateur de priorité	Priorité haute	Certains scellements et points d'ancrage à remplacer d'urgence		
Localisation	Ensemble des garde-corps			
Résultats	Investissement <i>€TTC</i>	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel <i>€TTC</i>	Temps de retour actualisé pessimiste <i>année</i>
	34 000 €	-	-	-

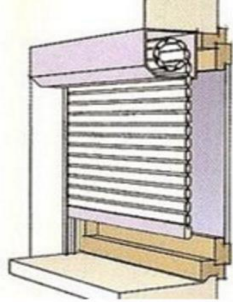
Action 3	Ravalement avec isolation thermique par l'extérieur et traitement des désordres			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La mise en place des échafaudages ou tout autre moyen de levage nécessaire - Préparation des supports avec traitement des désordres : sondage général et purge des revêtements et supports non adhérents, purge et reprise des joints (dilatation, etc.), traitement des fissures et défauts de maçonnerie par injection de mortier de résine, réfection des épaufrures et passivation des fers, nettoyage et traitement anti-fongique - Le traitement des remontées capillaires éventuelles - Le dévoiement des descentes d'eaux pluviales - Le remplacement des garde-corps des coursives avec déplacement et l'adaptation des garde-corps des balcons (voir préconisation correspondante : Fiche action 4) - La mise en œuvre d'une isolation thermique par l'extérieur avec un enduit sur isolant collé, calé-chevillé, ou fixé mécaniquement - Isolant de type polystyrène expansé certifié ACERMI ou sous avis technique du CSTB de 12 à 14 cm d'épaisseur pour une résistance thermique de l'isolant supérieure à 3,7 m²K/W pour les façades et pignons, hors coursives - Isolant de type mousse phénolique certifié ACERMI ou sous avis technique du CSTB de 6 cm d'épaisseur pour une résistance thermique de paroi supérieure à 2,9 m²K/W pour les coursives <p><i>Nota : L'utilisation d'un isolant spécifique pour les coursives est justifié par la nécessité de conserver une largeur de passage réglementaire. La mise en oeuvre d'un isolant "traditionnel", malgré le déplacement des garde-corps en nez de coursive, ne permet pas de conserver cette largeur réglementaire.</i></p>				
Avantages	Amélioration du confort thermique Diminution des pertes de chaleur et de la consommation d'énergie Rénovation des façades avec amélioration de l'étanchéité à l'eau Suppression des ponts thermiques des planchers et des refends Maintien du volume habitable actuel			
Conseils techniques	Etudier la faisabilité d'un retour d'isolant en tableau des menuiseries (occultations, châssis conservés...) Traiter le rez-de-chaussée avec un revêtement résistant aux chocs et aux dégradations Traiter les points singuliers (descentes d'eaux pluviales, garde-corps, balcons, etc.) Adaptation des garde-corps des balcons et coursives nécessaires pour mise en place de l'isolant Renforcement de l'étanchéité à l'air des bâtiments à associer à une amélioration du système de ventilation existant Faire réaliser la pose par un professionnel certifié			
Indicateur de priorité	Priorité haute	Réduction importante des déperditions. Amélioration du confort. Surcoût d'une isolation par rapport à un ravalement simple amorti en 5 ans.		
Localisation	Ensemble des façades et pignons			
Résultats	Investissement <i>€TTC</i>	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel <i>€TTC</i>	Temps de retour actualisé pessimiste <i>année</i>
	976 000 €	112 kWhEP/m ² SHON 33%	82 000 €	10
Aides mobilisables	CEE <i>kWhCumac</i>	CEE €	Crédit d'impôt	Aide de l'ANAH
	13 834 500	52 600 €	Oui	Oui

Action 4	Adaptation des garde-corps dans le cadre d'une isolation par l'extérieur			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La mise en place de protections collectives et individuelles temporaires - La dépose des garde-corps actuels - La fourniture et pose de garde-corps au nu extérieur des coursives afin de conserver une largeur de passage réglementaire - L'adaptation des garde-corps des balcons (à noyer dans l'isolant ou à découper / reposer) 				
Avantages	Travaux nécessaires à la mise en place d'une ITE Possibilité de modifier l'aspect de ceux-ci dans le cadre d'une revalorisation esthétique Conservation d'une largeur de passage réglementaire			
Conseils techniques	Mode de fixation à approfondir (en nez de coursive ou au nu extérieur) Interaction importante : Isolation par l'extérieur (ITE), étanchéité des balcon et coursives, fermeture des cages d'escalier			
Indicateur de priorité	Priorité haute	Nécessaire en cas de pose d'ITE		
Localisation	Ensemble des garde-corps des coursives et balcons			
Résultats	Investissement €TTC	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel €TTC	Temps de retour actualisé pessimiste année
	168 000 €	-	-	-


Action 5	Eclatement des bétons : traitement des balcons et coursives			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une inspection complète des balcons et coursives - Le sondage général et la purge des bétons non adhérents - Le piochage des bétons pour la mise à nu de fers - La passivation des fers corrodés - La reprise des fissures et des bétons - La reprise des nez-de balcons - Une reprise des enduits en sous-face 				
Avantages	Pérénnisation des bâtiments Revalorisation du bien immobilier			
Conseils techniques	Faire appel à une entreprise qualifiée Interaction importante : Ravalement, reprise ou changement des gardes-corps, étanchéité des balcons et coursives			
Indicateur de priorité	Priorité haute	Réparation ponctuelles visant la pérennité des bâtiments		
Localisation	Ensemble des coursives et balcons présentant des éclatements de béton et/ou des fers apparents			
Résultats	Investissement €TTC	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel €TTC	Temps de retour actualisé pessimiste année
	20 000 €	-	-	-


Action 6	Réfection de l'étanchéité des coursives, balcons et débords de toiture, compris peinture en sous-face			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La préparation des supports (dépose des revêtements existants, ponçage, surfaçage, nettoyage et couche d'impression) - La fourniture et pose d'une résine d'étanchéité imperméable à l'eau d'épaisseur minimale 2 mm avec profilé d'arrêt, compris nettoyage des nez de balcons - La réalisation de relevés d'étanchéité en façade et la pose de toile de renfort autour des points singuliers (angle, garde-corps) - Le traitement des évacuations d'eaux pluviales : mise en oeuvre de barbacanes ou de profilés goutte d'eau) 				
Avantages	Entretien du bâti Réduction du risque d'éclatement des bétons par limitation des infiltrations Résine résistante aux chocs, à l'abrasion, aux ultra-violets et à l'hydrolyse Teinte dans la masse esthétique ne nécessitant pas de revêtement de finition			
Conseils techniques	Mise en œuvre d'une étanchéité sous avis technique par un professionnel qualifié Interaction importante : Garde-corps, ravalement, éclatement des bétons			
Indicateur de priorité	Priorité intermédiaire	Permet de garantir la pérennité des ouvrages		
Localisation	Ensemble des coursives, balcons et débords de toiture			
Résultats	Investissement <i>€TTC</i>	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel <i>€TTC</i>	Temps de retour actualisé pessimiste <i>année</i>
	129 000 €	-	-	-



Action 7	Remplacement des menuiseries bois privatives d'origine			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La dépose et évacuation des fenêtres et porte-fenêtres d'origine - La mise en place de menuiseries PVC munies d'entrées d'air de typologie adapté à la ventilation existante et équipées d'un double vitrage 4/16/4 avec lame d'argon et isolation thermique renforcée - Double-vitrage certifié CEKAL et menuiseries ACOTHERME ou CSTB CERTIFIED pour une conductivité thermique $U_w \leq 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, $S_w > 0,36$ et classement acoustique adapté aux infrastructures environnantes <p>Environ 20% des logements concernés</p>				
Avantages	<p>Amélioration du confort par diminution de l'effet paroi froide et amélioration du confort acoustique Diminution des pertes de chaleur et de la consommation d'énergie Suppression de la condensation sur le vitrage Diminution des infiltrations d'air Revalorisation du bien immobilier</p>			
Conseils techniques	<p>Privilégier la dépose totale des menuiseries existantes, envisager la conservation des dormant anciens pour une pose en rénovation en cas d'impossibilité (diminution du clair de jour existant) Evaluer la pertinence d'un traitement solaire selon les orientations des façades Faire réaliser la pose par un professionnel qualifié Amélioration de l'étanchéité à l'air du bâtiment à associer à un renforcement de la ventilation existante. Interaction importante : travaux d'isolation thermique par l'exterieur et travaux de ventilation du bâtiment</p>			
Indicateur de priorité	Priorité haute	Réduction des déperditions et des infiltrations. Amélioration du confort.		
Localisation	Menuiseries d'origine simple vitrage			
Résultats	Investissement €TTC	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel €TTC	Temps de retour actualisé pessimiste <i>année</i>
	84 000 €	1 kWhEP/m ² SHON 0%	1 100 €	37
Aides mobilisables	CEE <i>kWhCumac</i>	CEE €	Crédit d'impôt	Aide de l'ANAH
	1 318 650	5 000 €	Oui	Oui


Action 8	Remplacement et homogénéisation des occultations par la mise en place de volets roulants			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La dépose des occultations existantes - La fourniture et pose de volets roulants avec un tablier aluminium ou PVC et des coffres de volet roulant, y compris coulisses et commande si nécessaire - La reprise des joint d'étanchéité aux liaisons du coffrage - Volet présentant une résistance additionnelle de $\Delta R \geq 0,22 \text{ m}^2\text{K/W}$ 				
Avantages	<p>Amélioration du confort et de l'acoustique Diminution des pertes de chaleur et de la consommation d'énergie Revalorisation du bien immobilier Maitrise des apports solaires l'été et de la lumière naturelle</p>			
Conseils techniques	<p>Possibilité de motoriser les volets roulants Attention cette préconisation, en l'état, entrainera une diminution du clair de jour par l'ajout du coffre. Cette action devra donc être intégrée dans une démarche plus globale, étudiant les différentes possibilités pour la position du coffre, au regard des autres préconisations mises en place. Interaction importante : travaux de remplacement des fenêtres et mise en place d'une isolation des façades par l'extérieur avec retours d'isolant</p>			
Indicateur de priorité	Non prioritaire	A intégrer dans le cadre d'un traitement harmonieux des façades et l'amélioration du confort des habitants		
Localisation	Ensemble des fenêtres et porte-fenêtres, hors WC			
Résultats	Investissement <i>€TTC</i>	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel <i>€TTC</i>	Temps de retour actualisé pessimiste <i>année</i>
	228 000 €	2 kWhEP/m ² SHON 0%	1 700 €	48
Aides mobilisables	CEE <i>kWhCumac</i>	CEE €	Crédit d'impôt	Aide de l'ANAH
	0	-	Oui	Oui

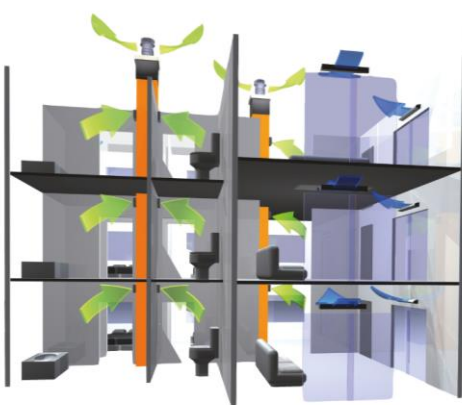
Action 9	Mise en sécurité des toitures			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La mise en place de garde corps autoportés sur la périphérie de l'ensemble des toitures - Gardes-corps droits ou coudés (30° ou 45°) suivant l'aspect esthétique désiré 				
Avantages	Assurer la sécurité des personnes intervenants en toiture Solution durable permettant l'entretien de l'étanchéité et des équipements en toiture			
Conseils techniques	Le choix des garde-corps devra se faire en fonction de l'implantation des divers éléments de toiture, en particulier des conduits proches de la périphéries des bâtiments Interactions importantes : réseau de télévision en toiture, création de lanterneaux de désenfumage, ITE			
Indicateur de priorité	Prioritaire	Mise en sécurité des prestataires pour l'entretien des toitures et des équipements techniques		
Localisation	Périphérie de l'ensemble des toitures			
Résultats	Investissement <i>€TTC</i>	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel <i>€TTC</i>	Temps de retour actualisé pessimiste <i>année</i>
	117 000 €	-	-	-


Action 10	Nettoyage et protection des évacuations EP en toiture			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le nettoyage des évacuations EP existantes - La mise en place de protection pour éviter l'embouage de celles-ci - La mise en place d'un planning pour le nettoyage régulier de celles-ci 				
Avantages	<p>Diminution du risque d'embouage de l'évacuation EP Diminution du risque de détérioration de l'étanchéité (stagnation de l'eau) Diminution du risque de fuite</p>			
Conseils techniques	<p>L'entretien régulier de ces ouvrage est le point le plus important : la mise en place d'un planning de nettoyage et son respect sont des éléments clés pour la pérennisation de la toiture Interaction importante : mise en place des garde-corps</p>			
Indicateur de priorité	Prioritaire	<p>Entretien courant Limitation des fuites potentielles</p>		
Localisation	Ensemble des toitures			
Résultats	Investissement <i>€TTC</i>	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel <i>€TTC</i>	Temps de retour actualisé pessimiste <i>année</i>
	2 000 €	-	-	-


Action 11	Modification du passage des câbles privatifs en toiture			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'identification des câbles en toiture - L'étude de la rationalisation du réseau (réduction de câbles, mise en place de nœuds par palier, etc.) - La création d'un cheminement pour les câbles (soit par traversée de toiture avec réfection de l'étanchéité, soit par rentrée dans les cages d'escaliers par la façade, soit par transformation des colonnes vide-oriture) - Le dégagement de l'ensemble des ventilations des gaines gaz de paliers <p><i>Nota : Travaux à envisager en fonction des résultats des Diagnostics Amiante Avant Travaux</i></p>				
Avantages	Mise en conformité des gaines gaz Libération et organisation de l'espace en toiture permettant de garantir la sécurité (risque de chute)			
Conseils techniques	<p>Evaluer correctement les besoins des copropriétaires en termes d'arrivée d'antenne</p> <p>Mettre en place un réseau optimisé et évolutif pour permettre de futures modifications</p> <p>Interactions importantes : garde-corps de toiture, ITE, fermeture des cages d'escalier, réfection intérieure des cages d'escalier</p>			
Indicateur de priorité	Prioritaire	Sécurité : Amélioration de l'organisation en toiture Sécurité : Libération des ventilation gaz		
Localisation	Ensemble des toitures			
Résultats	Investissement €TTC	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel €TTC	Temps de retour actualisé pessimiste <i>année</i>
	Selon scénario	-	-	-


Action 12	Isolation CF des locaux à risques			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fixation par chevillage de panneaux semi-rigides composites en sous-face du plancher haut - Isolant certifié ACERMI ou sous avis technique du CSTB de 10 cm d'épaisseur pour une résistance thermique de l'isolant supérieur à 3 m²K/W - Le dévoiement des réseaux électriques au dessus de l'isolant et le maintien de l'accès aux accessoires hydrauliques des réseaux de plomberie (vannes de coupure, d'équilibrage, etc.) 				
Avantages	Isolement au feu des locaux présentant un risque au sens de la réglementation incendie.			
Conseils techniques	Le dévoiement de réseaux pourra être nécessaire. Faire réaliser la pose par un professionnel certifié.			
Indicateur de priorité	Priorité haute	Protection contre les risques d'incendie.		
Localisation	Plancher haut du sous-sol (locaux à risque)			
Résultats	Investissement €TTC	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel €TTC	Temps de retour actualisé pessimiste année
	5 500 €	-	-	-


Action 13	Isolation du plancher haut du sous-sol			
<p>Les travaux comprendront :</p> <p>En fonction de la localisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fixation par chevillage de panneaux semi-rigides composites en sous-face du plancher haut <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projection d'une laine minérale collée par un liant synthétique - Isolant certifié ACERMI ou sous avis technique du CSTB de 10 cm d'épaisseur pour une résistance thermique de l'isolant supérieur à 3 m²K/W - Le dévoiement des réseaux électriques au dessus de l'isolant et le maintien de l'accès aux accessoires hydrauliques des réseaux de plomberie (vannes de coupure, d'équilibrage, etc.) 				
Avantages	Diminution des pertes de chaleur et de la consommation d'énergie des logements situés en rez-de-chaussée.			
Conseils techniques	<p>Vérifier que la hauteur sous-plafond est suffisante pour réaliser cette isolation.</p> <p>Les propriétés coupe-feu réglementaires devront être respectées.</p> <p>Le dévoiement de réseaux pourra être nécessaire.</p> <p>Faire réaliser la pose par un professionnel certifié.</p>			
Indicateur de priorité	Priorité basse	Amélioration du confort des logements en RDC, impact limité sur les consommations énergétiques à échelle de la copropriété.		
Localisation	Plancher haut du sous-sol (caves)			
Résultats	Investissement <i>€TTC</i>	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel <i>€TTC</i>	Temps de retour actualisé pessimiste <i>année</i>
	102 000 €	2 kWhEP/m ² SHON 1%	1 200 €	39
Aides mobilisables	CEE <i>kWhCumac</i>	CEE €	Crédit d'impôt	Aide de l'ANAH
	7 160 125	27 200 €	Oui	Oui


Action 14	Mise en place d'une ventilation hybride			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ramonage et nettoyage des conduits de ventilation - Fourniture et pose de ventilateurs basse consommation en toiture compatibles avec la présence d'équipements gaz sur conduits de fumées - Mise en place d'entrées d'air hygroréglables dans les logements, sur les menuiseries des pièces sèches (chambre, salon, salle à manger, etc.) - Système hygroréglable sous avis technique du CSTB - Sondage des conduits pour localisation et désobstruction des sorties d'air dans les cuisines et salle de bains - Mise en place de grille d'extraction sur les gaines existantes - Campagne d'équilibrage de l'installation <p><i>Nota</i> : Le système devra être compatible avec la présence d'équipements de combustion à tirage naturel et ne pas risquer d'entraîner une inversion de tirage (coupure automatique des extracteurs). Un asservissement des différents extracteurs devra être effectué pour un arrêt complet des installations en cas de coupure de l'extraction en cuisine.</p> <p><i>Nota 2</i> : En raison de la suppression de conduits de ventilation dans certains logements, de la section insuffisante des conduits conservés et de la présence d'équipements de combustion à tirage naturel, il n'est techniquement pas envisageable de mettre en oeuvre un système de ventilation double-flux permettant une récupération de chaleur sur l'air extrait.</p>				
Avantages	<p>Amélioration du confort acoustique, olfactif et thermique par l'optimisation des débits de soufflage et d'extraction d'air dans les locaux. Pérennisation du bâti par une baisse de la condensation. Amélioration du rendement de l'extraction.</p>			
Conseils techniques	<p>Vérifier le passage de transit entre les pièces sèches et humides (détalonnage des portes) Vérifier l'absence de raccordement de hotte aspirante sur les réseaux de ventilation Interaction importante : travaux à associer à un remplacement des menuiseries et à la mise en oeuvre d'une isolation dans le cas d'un renforcement de l'étanchéité du bâtiment</p>			
Indicateur de priorité	Priorité haute	Amélioration de la ventilation des logements. Pérennisation de la salubrité du bâti.		
Localisation	Toitures et logements			
Résultats	Investissement <i>€TTC</i>	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel <i>€TTC</i>	Temps de retour actualisé pessimiste <i>année</i>
	182 000 €	36 kWhEP/m ² SHON 10%	27 000 €	7
Aides mobilisables	CEE <i>kWhCumac</i>	CEE €	Crédit d'impôt	Aide de l'ANAH
	3 481 500	13 200 €	Non	Oui


Actions 15	Mise en place de robinets thermostatiques et d'une régulation			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vidange de l'installation de chauffage - Dépose des robinets simples existants - Fourniture et pose de robinets thermostatiques sur les radiateurs - Sur le dernier radiateur du réseau bitube : bypass ou ouverture permanente pour éviter les surpressions - Mise en place d'une programmation hebdomadaire adaptée aux besoins de chauffage - Equilibrage de l'installation <p>Environ 60% des logements concernés</p>				
Avantages	<p>Amélioration du confort par maintien de la température ambiante souhaitée</p> <p>Economies de chauffage en évitant les périodes de surchauffes</p> <p>Légère diminution des consommations électriques des auxiliaires de chauffage</p> <p>Economies de chauffage par une meilleure adaptation de la consigne de température aux besoins réels</p>			
Conseils techniques	<p>Prévoir un robinet thermostatique respectant le sens de circulation, avec une autorité suffisante sur le circuit contrôlé</p> <p>Sur le dernier radiateur du réseau bitube : prévoir un bypass ou une ouverture permanente pour éviter les surpressions</p> <p>Prévoir la mise en place du thermostat d'ambiance à distance des émetteurs dans une zone représentative du logement</p>			
Indicateur de priorité	Priorité haute	Optimisation de la régulation du chauffage		
Localisation	Radiateurs eau chaude équipés de robinet simple			
Résultats	Investissement €TTC	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel €TTC	Temps de retour actualisé pessimiste année
	42 000 €	9 kWhEP/m ² SHON 3%	6 800 €	6
Aides mobilisables	CEE kWhCumac	CEE €	Crédit d'impôt	Aide de l'ANAH
	637 200	2 400 €	Oui	Oui


Action 16	Remplacement des émetteurs de chauffage électriques par des équipements performants			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La dépose et évacuation des convecteurs électriques existants - La mise en place de radiateurs électriques à inertie dans les séjours, de panneaux rayonnants dans les chambres et de sèche-serviette dans les salles de bain - La mise en place d'une régulation électronique à fonctions avancées : détection des ouvertures de fenêtres, détection de présence, indicateur de consommation, régulation à faibles dérive et amplitude - Le raccordement des nouvelles installations au réseau existant <p>Environ 25% des logements concernés</p>				
Avantages	<p>Amélioration du confort (homogénéisation de la sensation de chaleur et diminution de la stratification de l'air) Faible impact sur les consommations énergétiques</p>			
Conseils techniques	<p>Vérifier si l'installation électrique est suffisante (section des câbles électriques et disjoncteurs) Faire réaliser la pose d'un produit certifié par un professionnel qualifié</p>			
Indicateur de priorité	Priorité basse	Amélioration du confort.		
Localisation	Emetteurs électriques peu performants - Type convecteurs			
Résultats	Investissement <i>€TTC</i>	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel <i>€TTC</i>	Temps de retour actualisé pessimiste <i>année</i>
	78 000 €	2 kWhEP/m ² SHON 1%	1 200 €	34
Aides mobilisables	CEE <i>kWhCumac</i>	CEE €	Crédit d'impôt	Aide de l'ANAH
	90 750	300 €	Non	Oui

Action 17	Passage au gaz des logements actuellement chauffés par des émetteurs électriques			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La dépose et évacuation des radiateurs électriques existants - L'installation d'une chaudière gaz à condensation - La création d'une réseau bitube dans le logement - La mise en place de radiateurs basse température avec robinets thermostatiques - La mise en fonctionnement et le réglage d'un thermostat d'ambiance à distance des radiateurs et dans une zone représentative du logement <p>Environ 25% des logements concernés</p>				
Avantages	Diminution des consommations d'énergie primaire Amélioration du confort (chaleur douce et plus diffuse, maintien de la température ambiante souhaitée) Diminution de la facture énergétique (périodes de surchauffe évitées, gaz généralement plus avantageux financièrement)			
Conseils techniques	Faire réaliser les travaux par une entreprise qualifiée Adapter la puissance aux besoins réels du logement après l'ensemble des travaux envisagés Mettre en place un contrat d'entretien de la chaudière pour garantir son rendement et son efficacité Interaction importante : Mise en place d'une ventilation hybride hygroréglable			
Indicateur de priorité	Priorité basse	Amélioration du confort. Réduction des consommations en énergie primaire.		
Localisation	Logements dépourvus de chauffage au gaz			
Résultats	Investissement <i>€TTC</i>	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel <i>€TTC</i>	Temps de retour actualisé pessimiste <i>année</i>
	261 000 €	111 kWhEP/m ² SHON 32%	35 000 €	7
Aides mobilisables	CEE <i>kWhCumac</i>	CEE €	Crédit d'impôt	Aide de l'ANAH
	1 662 375	6 300 €	Oui	Oui

Action 18	Suppression des vides-ordures			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dépose des vidoirs situés dans les cages d'escalier - Bouchage des ouvertures par carreaux de plâtre coupe-feu, compris reprises de peinture - Nettoyage à la vapeur d'eau sous-pression des locaux VO au sous-sol - Pulvérisation de produits désinfectants et désodorisants dans les locaux VO au sous-sol - Calfeutrement coupe-feu des conduits VO en maçonnerie au niveau du plancher haut des sous-sols <p><i>Nota : Les conduits de vide-ordures sont réalisés en fibrociment contenant de l'amiante en état non dégradé (selon Diagnostic Technique Amiante en date du 29/01/2008). L'amiante n'est pas directement accessible dans les parties communes mais se situe à l'intérieur de la colonne (accessible par les vidoirs). La présente préconisation vise à condamner définitivement leur accès (en partie basse et à chaque palier) afin de rendre l'amiante inaccessible.</i></p> <p><i>Pour la suppression complète des conduits, comprenant le calfeutrement de la zone, la dépose des conduits, la réalisation de mesures, l'évacuation et le traitement des déchets, considérer un budget total de 115 000 €TTC.</i></p>				
Avantages	Amélioration du confort sanitaire, acoustique, olfactif (hygiène, odeur, bruit, etc.) Amélioration de la sécurité incendie Economie d'énergie par la suppression d'un tirage thermique naturel dans les colonnes			
Conseils techniques	Choisir une entreprise habilitée à intervenir en présence d'amiante le cas échéant Mise en place de mesures de précaution spécifiques pour les copropriétaires lors de l'intervention Interaction importante : Réfection des cages d'escalier			
Indicateur de priorité	Priorité intermédiaire	Suppression du risque sanitaire (amiante) Amélioration de la sécurité incendie		
Localisation	Cages d'escalier			
Résultats	Investissement €TTC	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel €TTC	Temps de retour actualisé pessimiste année
	20 000 €	-	-	-

Action 19	Remplacement des portes des gaines			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dépose et évacuation des portes des gaines existantes - Vérification du degré coupe-feu de la séparation entre les différents types de gaines et des recouvrements par niveau - La fourniture et pose de portes assurant un degré coupe-feu 1/2h, ouvrables sur carré, compris mise en peinture - La vérification de la bonne ventilation de la gaine gaz 				
Avantages	Mise en conformité des gaines			
Conseils techniques	Indispensable dans le cadre d'une fermeture des cages d'escalier			
Indicateur de priorité	Priorité intermédiaire	Mise en conformité du degré coupe-feu des gaines		
Localisation	Gainés électricité et gaz dans les cages d'escalier			
Résultats	Investissement €TTC	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel €TTC	Temps de retour actualisé pessimiste année
	14 000 €	-	-	-

Action 20	Réfection des cages d'escalier (intérieur)			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La dépose des revêtements muraux et de sol existants - La pose de carrelage au sol - La mise en peinture des parois verticales - L'encoffrement des réseaux de gaz - La mise sous goulotte des réseaux électriques - Le remplacement des portes d'accès aux bâtiments - Le remplacement des portes d'accès au sous-sol (degré pare-flamme réglementaire et ferme-porte) - La mise en place de plans de sécurité incendie 				
Avantages	Amélioration architecturale Revalorisation du bien immobilier			
Conseils techniques	Prévoir des revêtements adaptés en fonction du maintien ouvert ou non des cages d'escaliers Prévoir un revêtement anti-dérapant pour le sol : en particulier si les escalier restent ouvert (risque de gel) Interaction importante : Fermeture des cages d'escaliers, travaux dans les cages d'escalier (fermeture des vide-ordures, réseau télévision, etc.)			
Indicateur de priorité	Priorité intermédiaire	Amélioration architecturale du bâtiment Amélioration du cadre de vie des copropriétaires		
Localisation	Ensemble des 9 cages d'escaliers			
Résultats	Investissement €TTC	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel €TTC	Temps de retour actualisé pessimiste année
	287 000 €	-	-	-

Action 21	Réfection de l'éclairage des parties communes			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La mise en place de hublots extérieurs (coursives) et intérieurs (caves) apportant davantage de luminosité - Le remplacement des sources lumineuses existantes par des sources basse consommation (type LED) équipées d'une alimentation électronique - La mise en place d'une détection de présence et d'une détection crépusculaire pour les éclairages extérieurs, adaptation de la minuterie pour les sous-sols 				
Avantages	Diminution des consommations électriques des parties communes			
Conseils techniques	<p>Adapter le choix des appareils à l'implantation, en particulier, vérifier l'indice IP de ceux-ci (résistance à l'humidité et à la poussière)</p> <p>Choix de sources lumineuses résistantes aux cycles répétés d'allumage / extinction</p> <p>Interaction importante : Ravalement, isolation, cages d'escaliers</p>			
Indicateur de priorité	Priorité haute	Solution d'économie d'énergie		
Localisation	Cages d'escalier, caves et espaces extérieurs			
Résultats	Investissement €TTC	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel €TTC	Temps de retour actualisé pessimiste année
	79 000 €	0 kWhEP/m ² SHON 0%	-	-

Action 22	Fermeture des cages d'escalier - Solution de base			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La mise en place de blocs-portes de degré pare-flamme 1/2h équipés de ferme-porte - Le remplacement des pavés de verre par des briques de verre isolantes permettant d'assurer un degré pare-flamme 1/2h - Le remplacement des garde-corps des coursives avec déplacement (voir préconisation correspondante : Fiche action 4) - La mise en place d'un désenfumage d'escalier (voir préconisation correspondante : Fiche action 22) - La mise en conformité des gaines techniques : portes des gaines de degré coupe-feu 1/2h, vérification du recoupement coupe-feu par niveau, vérification de la ventilation des gaines gaz sur toute leur hauteur - La mise en place d'éclairage de sécurité - L'ajout de luminaires <p><i>Nota : Ces travaux sont soumis au respect de l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation dans sa version modifiée du 19 juin 2015.</i></p> <p><i>Les travaux sont proposés dans l'hypothèse d'un classement des bâtiments en 3e famille A.</i></p> <p><i>Selon les principes s'appliquant aux bâtiments existants antérieurs à l'entrée en vigueur de l'arrêté, les travaux d'aménagement ne doivent pas dégrader le niveau de sécurité existant. Par conséquent, les travaux sont proposés sous réserve d'un avis favorable de la part des services compétents (pompiers) pour un rétrécissement ponctuel d'une largeur de passage de 5cm.</i></p>				
Avantages	Amélioration du confort thermique (diminution de l'effet paroi froide) Réduction des pertes de chaleur et des consommations énergétiques (les parois des logements n'étant plus directement en contact avec l'extérieur) Traitement des problèmes d'humidité au niveau des cages d'escalier Revalorisation des biens immobiliers			
Conseils techniques	Faisabilité technique et conception complète à faire réaliser par un Maître d'oeuvre qualifié. Validation préalable des services compétents nécessaire. Faire réaliser les travaux par des professionnels certifiés.			
Indicateur de priorité	Priorité intermédiaire	Réduction des déperditions. Pérennisation du bâti.		
Localisation	Cages d'escalier			
Résultats	Investissement €TTC	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel €TTC	Temps de retour actualisé pessimiste <i>année</i>
	329 000 €	27 kWhEP/m ² SHON 8%	20 000 €	14

Action 23		Fermeture des cages d'escalier - Variante avec déplacement de la paroi vitrée		
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La démolition de la paroi vitrée (poteaux et pavés de verre) - La création d'une sur-structure extérieure en profilés métalliques compris réalisation de nouvelles fondations et reprise des charges structurelles existantes - La mise en oeuvre de briques de verre isolantes permettant d'assurer un degré pare-flamme 1/2h, - Le remplacement des garde-corps des coursives avec déplacement (voir préconisation correspondante : Fiche action 4) - La mise en place d'un désenfumage d'escalier (voir préconisation correspondante : Fiche action 22) - La mise en conformité des gaines techniques : portes des gaines de degré coupe-feu 1/2h, vérification du recoupement coupe-feu par niveau, vérification de la ventilation des gaines gaz sur toute leur hauteur - La mise en place d'éclairage de sécurité - L'ajout de luminaires <p><i>Nota : Dans le cas où les poteaux de la paroi vitrée ne seraient pas porteurs, il serait envisageable de déplacer la paroi vitrée en nez de coursive et de remplacer les poteaux par des profilés plus fins, ce qui permettrait de gagner la largeur nécessaire à la mise en place d'un bloc-porte avec largeur de passage réglementaire. Considérer un budget total de 550 000 €TTC.</i></p>				
Avantages	<p>Amélioration du confort thermique (diminution de l'effet paroi froide) Réduction des pertes de chaleur et des consommations énergétiques (les parois des logements n'étant plus directement en contact avec l'extérieur) Traitement des problèmes d'humidité au niveau des cages d'escalier Revalorisation des biens immobiliers</p>			
Conseils techniques	<p>Faisabilité technique, études complémentaires et conception complète à faire réaliser par un Maître d'oeuvre qualifié. Faire réaliser les travaux par des professionnels certifiés.</p>			
Indicateur de priorité	Priorité intermédiaire	Réduction des déperditions. Pérennisation du bâti.		
Localisation	Cages d'escalier			
Résultats	Investissement €TTC	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel €TTC	Temps de retour actualisé pessimiste année
	683 000 €	27 kWhEP/m ² SHON 8%	20 000 €	23

Détail des préconisations portant sur la fermeture des cages d'escalier :

Les quatre bâtiments possèdent des coursives extérieures qui desservent les appartements. La circulation verticale s'effectue au travers de cages d'escalier abritées mais ouvertes à chaque étage sur les coursives.

Ces cages d'escaliers ouvertes engendrent de nombreuses déperditions au niveau des parois partagées avec des logements. D'importants courants d'air y sont ressentis, et en cas d'intempéries les escaliers subissent des inondations.

Pour améliorer le confort des usagers et diminuer les déperditions thermiques, éviter les courants d'air, augmenter la sécurité des usagers et accroître la pérennité des locaux en évitant l'eau de pluie dans les escaliers ; il est possible de fermer ces cages d'escaliers.

Plusieurs solutions peuvent être envisagées :

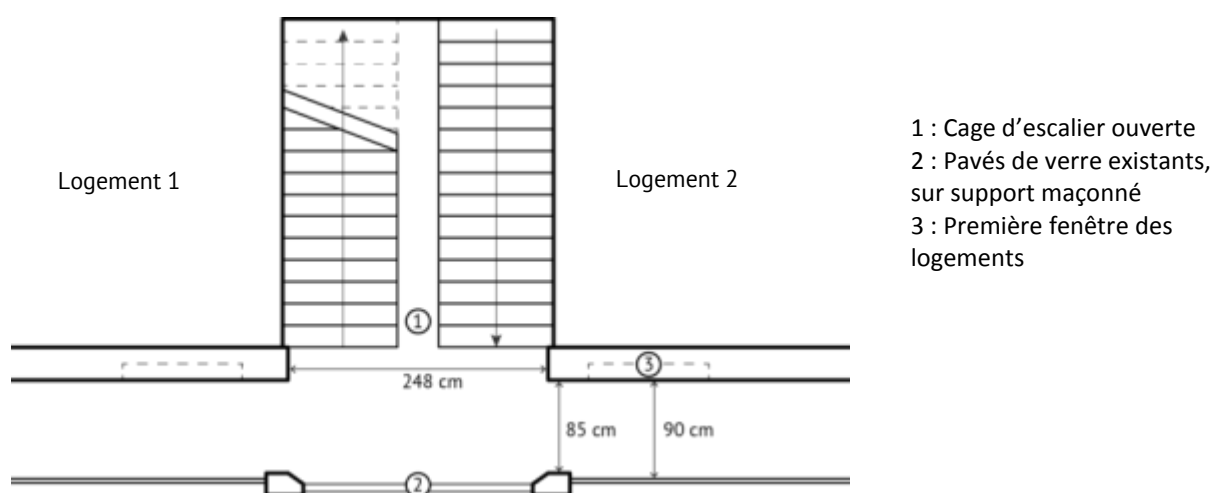
- La fermeture de l'ensemble des coursives,
- La fermeture de la cage d'escalier seule avec remplacement des pavés de verre,
- La création d'une nouvelle structure en nez de coursive ou d'une sur-structure extérieure.

Suite à la diffusion du questionnaire à l'ensemble des copropriétaires, la majorité des réponses ont montré une désapprobation marquée quant à la fermeture des coursives. Cette solution a par conséquent été écartée.

La fermeture des cages d'escalier seule avec remplacement des pavés de verre est présentée comme la « Solution de base » dans les fiches de préconisation mais nécessite un accord des services compétents en termes de sécurité incendie (pompiers). Cette solution est détaillée ci-après.

La troisième possibilité, avec création d'une nouvelle structure, est présentée dans les fiches de préconisation comme « Variante avec déplacement de la façade vitrée ». Cette solution est également détaillée ci-après.

a) Existant



b) Réglementation incendie

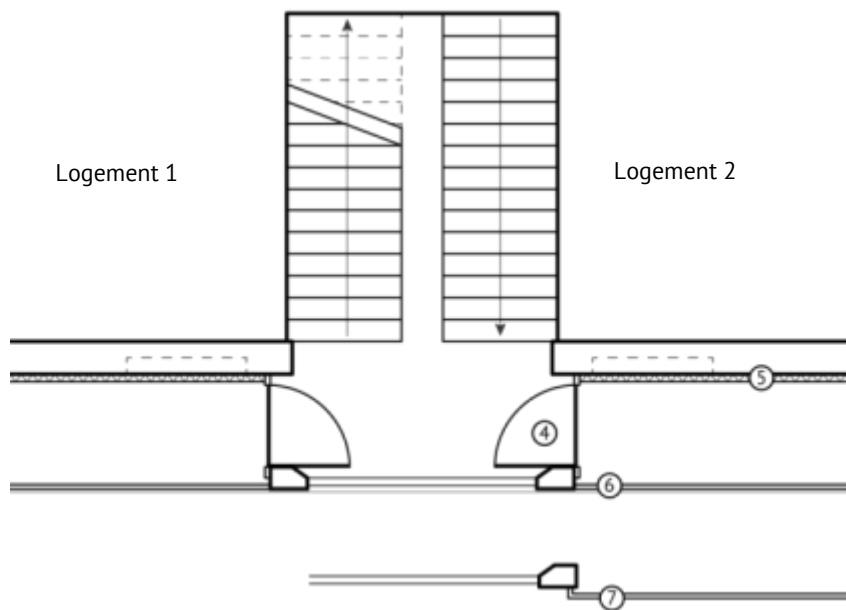
Les bâtiments, dont la distance de la porte d'entrée la plus éloignée de l'escalier est inférieure à 10m font partie de la catégorie 3 famille A, du classement de la réglementation sécurité incendie.

Pour satisfaire celle-ci deux règles pourraient concerner les coursives et cages escalier du projet :

- La porte d'accès doit avoir une ouverture minimale de 80 cm, et s'ouvrir dans le sens de la sortie, afin de faciliter l'évacuation
- La circulation doit être de 90 cm minimale

De manière générale, la situation existante ne doit pas être dégradée. Dans ces conditions il n'est pas possible d'isoler les murs de la cage d'escalier donnant sur les logements car la largeur de passage est déjà en dessous de la nouvelle réglementation et l'isolation viendrait alors la réduire.

c) Solution de base – fermeture côté coursive, après le poteau



- 4 : Porte coupe-feu vitrée avec partie inférieure pleine. Ouverture **75 cm**.
- 5 : Isolation par l'extérieur en mousse phénolique de 7 cm
- 6 : Garde-corps fixé au poteau maçonné, décalé vers l'extérieur. Espace de circulation ≥ 90 cm
- 7 : Autre possibilité de fixation du garde-corps sur le poteau maçonné. Espace de circulation ≥ 90 cm

Cette solution consiste à réaliser la fermeture de la cage d'escalier avec une porte coupe-feu, dont la partie inférieure serait pleine et renforcée afin de pouvoir résister aux chocs. La partie supérieure serait quant à elle vitrée pour des questions de sécurité par rapport aux habitants montant/descendant l'escalier et pour continuer d'offrir une vision traversante. La porte s'ouvre vers la cage d'escalier conformément à la réglementation incendie. La porte serait fixée un montant en applique extérieure du poteau (pour ne pas rogner sur la largeur disponible) et l'autre montant au niveau du mur maçonné.

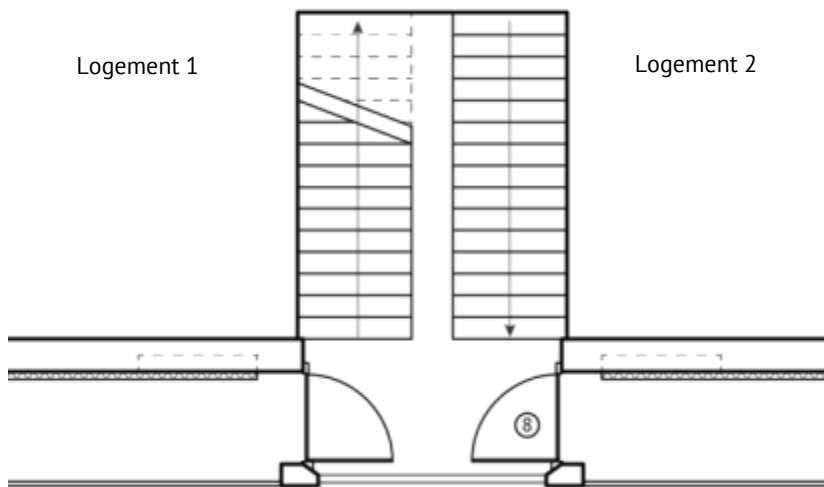
Les logements seront isolés côté coursive par 6 à 7 cm de mousse phénolique. Cet isolant offre le meilleur compromis épaisseur/performance réduit l'empiètement de l'isolation sur la coursive. Pour garantir une largeur de passage au minimum de 90 cm sur la coursive, le garde-corps devra être découpé proprement, remis en état et refixé (ou remplacé) soit :

- Sur le poteau au niveau de la lisse extérieure (n°6)
- Sur la face avant du poteau (n°7)

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Fixation facilitée - L'isolant allant jusque la porte, diminution des déperditions - L'espace libre sur le palier reste conforme à l'existant 	<ul style="list-style-type: none"> - Ouverture très probablement de 75 cm, au vue de la fixation et de l'épaisseur des montants.

Nota : Solution retenue dans les scénarios de travaux 1, 2 – Base et 3.

d) Solution de base – fermeture côté palier cage escalier, avant le poteau



8 : Porte coupe-feu vitrée avec partie inférieure pleine. Ouverture 80 cm

Cette solution consiste à réaliser la fermeture de la cage d'escalier avec la même porte coupe-feu, soubassement plein et partie supérieure vitrée. La porte serait ici fixée côté palier, un montant fixé au niveau de l'angle du mur, l'autre au niveau du poteau.

Cette solution, est plus compliquée à mettre en place du fait de la géométrie du poteau maçonné. Par ailleurs elle suppose de venir légèrement diminuer l'espace disponible en palier. Elle permettrait toutefois une ouverture de porte d'environ 80 cm. Cette solution serait donc à valider ultérieurement avec un fournisseur pour la fixation sur la partie en biais du poteau et par le bureau de contrôle.

Le garde-corps qui doit être découpé et remis en état serait ici aussi fixé soit en lisse extérieure du poteau (n°6), soit sur la face avant du poteau (n°7) pour permettre un passage de minimum 90 cm.

Avantages	Inconvénients
- Ouverture porte 80 cm	- Fixation plus compliquée - Nécessité d'un accord pour réduction du palier - Retrait de l'isolant par rapport à la porte. Pont thermique

Nota : Solution non retenue dans les scénarios de travaux.

e) Solution variante – création d'une nouvelle structure en nez de coursive

Hypothèse : poteaux de la paroi vitrée non porteurs, coursives conçues en porte-à-faux



Cette solution consiste à déplacer la paroi vitrée afin de la positionner en nez de coursive et récupérer ainsi une largeur de passage réglementaire suite à la fermeture des cages selon la solution c).

Les poteaux seraient remplacés par des profilés métalliques plus fins et d'une géométrie rectangulaire, facilitant la fixation du bâti des portes.

Cette solution implique également une modification du garde-corps (modification du mode de fixation, adaptation ou remplacement).

Avant mise en œuvre, cette solution nécessite des investigations poussées complémentaires et une reconnaissance structurelle des coursives (sondages

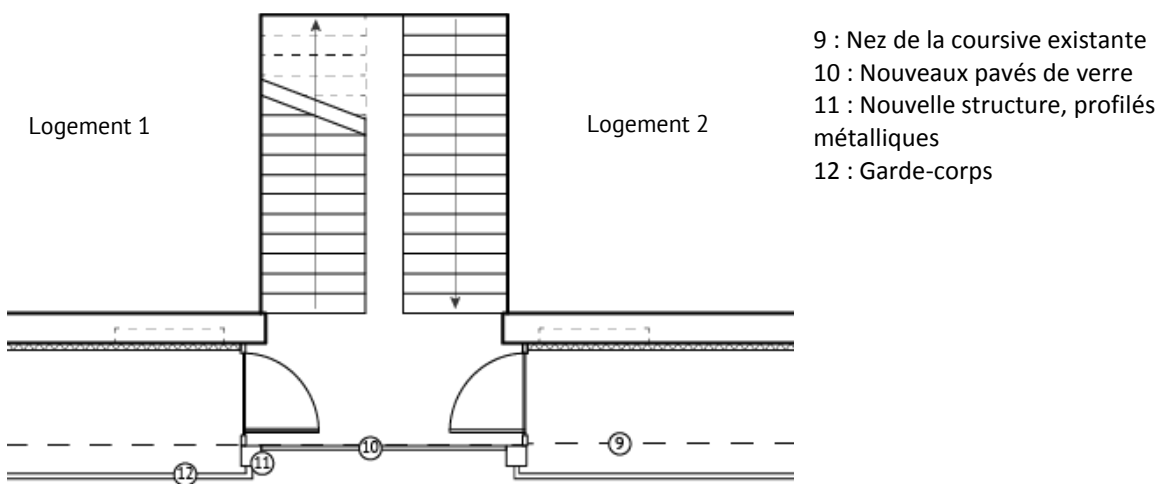
destructifs, épaisseur de dalle, reconnaissance des armatures inférieures et supérieures, nature et qualité des enrobages...).

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Ouverture porte 80 cm - L'isolant allant jusque la porte, diminution des déperditions - L'espace libre sur le palier reste conforme à la réglementation 	<ul style="list-style-type: none"> - Intervention plus lourde

Nota : Solution non retenue dans les scénarios de travaux.

f) Solution variante – création d'une sur-structure extérieure

Hypothèse : poteaux de la paroi vitrée porteurs



Cette solution consiste à déporter la paroi vitrée au-delà de la coursive en créant une nouvelle structure.

Cette nouvelle structure serait constituée de poteaux métalliques assurant un report des charges liées aux coursives, ainsi que de nouveaux pavés de verre. Le déplacement de la paroi permettrait alors la mise en œuvre de blocs-portes sans réduction des largeurs de passage réglementaire en suivant le principe de la solution c).

Cette solution implique également une modification du garde-corps (modification du mode de fixation, adaptation ou remplacement).


Cette solution nécessite la réalisation d'une ossature temporaire, de nouvelles fondations ainsi qu'un renforcement des dalles de coursives existantes.


Avant mise en œuvre, cette solution nécessite des investigations poussées complémentaires, une étude de sol pour vérifier la faisabilité d'une descente de charges, ainsi qu'une reconnaissance structurelle des coursives (sondages destructifs, épaisseur de dalle, reconnaissance des armatures inférieures et supérieures, nature et qualité des enrobages...).

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Ouverture porte 80 cm - L'isolant allant jusque la porte, diminution des déperditions - L'espace libre sur le palier reste conforme à la réglementation 	<ul style="list-style-type: none"> - Intervention lourde et coûteuse

Nota : Solution retenue dans le scénario de travaux 2 – Variante.

Action 24	Création d'un désenfumage des cages d'escaliers			
<p>Ces travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'adaptation des dimensions de la trémie existante - La mise en place d'un lanterneau de désenfumage d'au moins 1m² en partie supérieure des cages d'escalier - La création d'une commande située en rez-de-chaussée permettant son ouverture (accessible uniquement aux services de sécurité) - La mise en place d'un asservissement de l'ouverture du lanterneau sur un détecteur autonome déclencheur (DAD) 				
Avantages	Mise aux normes de la sécurité incendie en cas de fermeture des cages d'escalier Sécurisation de l'accès en toiture aujourd'hui non verrouillé			
Conseils techniques	Réalisation des travaux par une entreprise qualifiée Une fois le système mis en place, vérification du fonctionnement de celui-ci Le cas échéant, mise en place d'un contrat de maintenance pour l'entretien du système Intéraction importante : fermeture des cages d'escaliers, réfection de l'intérieur de celles-ci, interventions en toiture			
Indicateur de priorité	Priorité intermédiaire	Sécurité : Obligatoire en cas de fermeture des cages d'escaliers		
Localisation	En partie supérieure des cages d'escalier, en remplacement des lanterneaux d'accès			
Résultats	Investissement <i>€TTC</i>	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel <i>€TTC</i>	Temps de retour actualisé pessimiste <i>année</i>
	40 000 €	-	-	-

Action 25	Modification du contrôle d'accès			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le remplacement du système d'ouverture des portails véhicules actuellement sur code par une ouverture sur télécommande - La fourniture et pose d'un lecteur de badges et d'une platine interphone à défilement des noms pour l'accès à chaque cage d'escalier - La fourniture et pose de moniteurs d'interphonie dans les logements - La fourniture et pose de badges et de télécommandes à l'ensemble des logements - Le raccordement et la mise en service des installations 				
Avantages	Limiter l'accès à la résidence aux véhicules et individus extérieurs à la résidence (stationnement sauvage, démarchage porte à porte signalés)			
Conseils techniques	Interaction importante : Réfection des cages d'escalier			
Indicateur de priorité	Priorité basse	Stationnement de véhicules étrangers à la résidence Accès aux logements non contrôlé		
Localisation	Portails véhicules Portes d'accès aux bâtiments Logements			
Résultats	Investissement <i>€TTC</i>	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel <i>€TTC</i>	Temps de retour actualisé pessimiste <i>année</i>
	65 000 €	-	-	-

Action 26	Remplacement partiel des réseaux de plomberie en sous-sol			
<p>Les travaux comprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La coupure générale et la vidange des réseaux - La découpe des tronçons dégradés - La mise en place de nouvelle canalisation, compris raccordement et étanchéité - La mise en fonctionnement de l'installation avec test d'étanchéité 				
Avantages	Suppression des fuites et des surfacturations Pérennisation des réseaux			
Conseils techniques	Attention particulière sur le choix des matériaux utilisés pour le remplacement des réseaux de plomberie			
Indicateur de priorité	Priorité haute	Réparation courante (fuite actuellement)		
Localisation	Sous-sol des bâtiments			
Résultats	Investissement <i>€TTC</i>	Économie d'énergie annuelle du poste	Gain annuel <i>€TTC</i>	Temps de retour actualisé pessimiste <i>année</i>
	6 600 €	-	-	-

7.2 CONSEILS DE GESTION

7.2.1 Gestion interne

Le suivi des consommations permet de détecter une surconsommation anormale et de corriger le problème à l'origine de celle-ci.

Après la réalisation de travaux de rénovation énergétique, il est important d'effectuer un suivi des consommations effectives pour vérifier que les économies attendues sont bien réalisées au niveau prévu et prendre des mesures si tel n'est pas le cas.

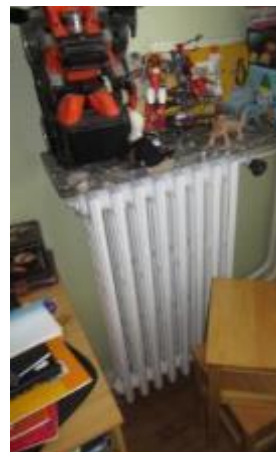
7.2.2 Usage

Il existe une multitude de **mesures non coûteuses** ou **très peu coûteuses** permettant d'économiser de l'énergie et de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Ces mesures concernent le chauffage, l'eau chaude sanitaire et le confort d'été.

7.2.2.1 Chauffage

- **Régulez et programmez** : la régulation permet de maintenir une température constante quel que soit la température extérieure. Cette fonction doit être remplie par la régulation centrale en chaufferie.
- La programmation permet de faire varier la température de consigne en fonction des besoins et de l'occupation du bâtiment/des logements.
- On recommande ainsi de couper le chauffage durant **l'inoccupation des pièces** ou lorsque les besoins de confort sont limités. Toutefois, pour assurer une remontée rapide en température, on dispose d'un contrôle de la température réduite que l'on règle généralement à quelques **3 à 4 degrés inférieurs** à la température de confort pour les absences courtes. Lorsque l'absence est prolongée, on conseille une température "hors gel" fixée aux environs de 8°C. Le programmeur assure automatiquement cette tâche.
- Réduisez le chauffage **d'un degré**, vous économiserez environ **5 % d'énergie**.
- Éteignez le chauffage quand les fenêtres sont ouvertes.
- Fermez les volets et/ou tirez les rideaux pendant la nuit.

- Ne placez pas de meubles devant les émetteurs de chaleur (radiateurs, convecteurs,...), cela nuit à la bonne diffusion de la chaleur.



Mauvaise pratique : couvrir le radiateur et gêner la diffusion de la chaleur



Bonne pratique : radiateur non couvert

7.2.2.2 Eau Chaude Sanitaire

- Préférez les **mitigeurs thermostatiques** de bonne qualité aux mélangeurs.



Mauvaise pratique : robinet mélangeur



Bonne pratique : mitigeur thermostatique

7.2.2.3 Aération

- Une bonne aération permet de renouveler l'air intérieur et d'éviter la dégradation du bâti par l'humidité ;
- Il est conseillé d'aérer **quotidiennement** le logement en ouvrant les fenêtres en grand sur une courte durée et de nettoyer régulièrement les grilles d'entrée d'air et les bouches d'extraction s'il y a lieu ;
- Ne bouchez pas les entrées d'air, sinon vous pourriez mettre votre santé en danger. Si elles vous gênent, faites appel à un professionnel.

7.2.2.4 Confort d'été

- Utilisez les stores pour limiter les apports solaires le jour ;
- Ouvrez les fenêtres en créant un courant d'air, la nuit pour rafraîchir.

7.2.2.5 Autres usages

➤ *Eclairage :*

- Optez pour des **lampes basse consommation** (fluo-compactes ou fluorescentes) ;
- Évitez les lampes qui consomment beaucoup trop d'énergie, comme les lampes à incandescence ou les lampes halogènes ;
- Nettoyez les lampes et les luminaires (abat-jour, vasques...) : poussiéreux, ils peuvent perdre **jusqu'à 40 %** de leur efficacité lumineuse.

➤ *Bureautique/audiovisuel :*

- **Éteignez ou débranchez** les appareils ne fonctionnant que quelques heures par jour (téléviseurs, magnétoscopes,...). En mode veille, ils consomment inutilement et augmentent votre facture d'électricité.

➤ *Electroménager :*

- Optez pour les appareils de classe A ou **supérieure** (A+, A++,...).

8 PROGRAMMES DE RENOVATION

8.1 DEFINITION DES PROGRAMMES

Les programmes de travaux ont été définis suite à une réunion de travail avec le conseil syndical le 4 janvier 2017.

PAZIAUD a conseillé la copropriété au regard de la priorisation des travaux réalisée en amont ainsi que des objectifs énergétiques qui pourraient être atteints en associant certains types de préconisations.

- **Programme 0** : Scénario 0 - travaux incompressibles que la copropriété sera amenée à réaliser même si elle ne souhaite pas s'engager dans une démarche d'économie d'énergie.
- **Programme 1** : Fermeture des cages d'escalier (fermeture selon la « solution de base » présentée dans les préconisations)
- **Programme 2** : Réalisation, en plus du Programme 1, des principaux travaux d'intérêt collectif permettant d'effectuer des économies d'énergie.
- **Programme 3** : Intégration au Programme 2 de travaux individuels, atteinte du niveau BBC.

Le tableau ci-après récapitule les préconisations choisies pour chaque programme de travaux.

Préconisations		Scénarios				Investissement
Intitulé	Réf.	0	1	2	3	Coll./Ind.
Ravalement simple des façades avec traitement des désordres existants	1	✓	✓			Collectif
Traitement des gardes-corps	2	✓	✓			Collectif
Ravalement avec isolation thermique par l'extérieur et traitement des désordres	3			✓	✓	Collectif
Adaptation des garde-corps dans le cadre d'une isolation par l'extérieur	4			✓	✓	Collectif
Eclatement des bétons : traitement des balcons et coursives	5	✓	✓	✓	✓	Collectif
Réfection de l'étanchéité des coursives, balcons et débords de toiture, compris peinture en sous-face	6	✓	✓	✓	✓	Collectif
Remplacement des menuiseries bois primitives d'origine	7				✓	Individuel
Remplacement et homogénéisation des occultations par la mise en place de volets roulants	8				✓	Individuel
Mise en sécurité des toitures	9	✓	✓	✓	✓	Collectif
Nettoyage et protection des évacuations EP en toiture	10	✓	✓	✓	✓	Collectif
Modification du passage des câbles privatifs en toiture	11	✓	✓	✓	✓	Collectif
Isolation CF des locaux à risques	12	✓	✓	✓	✓	Collectif
Isolation du plancher haut du sous-sol	13				✓	Collectif
Mise en place d'une ventilation hybride	14			✓	✓	Collectif
Mise en place de robinets thermostatiques et d'une régulation	15				✓	Individuel
Remplacement des émetteurs de chauffage électriques par des équipements performants	16					Individuel
Passage au gaz des logements actuellement chauffés par des émetteurs électriques	17				✓	Individuel
Suppression des vides-ordures	18	✓	✓	✓	✓	Collectif
Remplacement des portes des gaines	19	✓	✓	✓	✓	Collectif
Réfection des cages d'escalier (intérieur)	20	✓	✓	✓	✓	Collectif
Réfection de l'éclairage des parties communes	21	✓	✓	✓	✓	Collectif
Fermeture des cages d'escalier - Solution de base	22		✓	✓	✓	Collectif
Fermeture des cages d'escalier - Variante avec déplacement de la paroi vitrée	23		<i>Option</i>	<i>Option</i>	<i>Option</i>	Collectif
Création d'un désenfumage des cages d'escaliers	24		✓	✓	✓	Collectif
Modification du contrôle d'accès	25				✓	Collectif
Remplacement partiel des réseaux de plomberie en sous-sol	26	✓	✓	✓	✓	Collectif

8.2 RESULTATS OBTENUS AVEC LES SCENARIOS

Scénario	Estimation des coûts des travaux			Consommations après travaux			Gain énergétique et financier			Temps de retour actualisé (actualisation selon inflation et coût énergie, hors aides financières et sur prix TTC)		Gain environnementaux	
	Investissement Travaux collectifs €TTC	Investissement Travaux individuels €TTC	Dont surcoût travaux d'économie d'énergie €TTC	Total kWhEF/an	Total kWhEP/an	Total kWhEP/m ² SHON. an	Gain tous usages kWhEP/m ² SHON. an	Gain tous usages %	Gain financier €TTC/an	Taux coût énergie bas (année)	Taux coût énergie élevé (année)	kg éq CO2 / an	g déchets nucléaires / an
Scénario 0	1 354 000	0	0	2 600 949	3 832 956	342,0	1	0%	538	>50	>50	1 194	17
Scénario 1	1 722 000	0	348 000	2 380 964	3 531 029	315,1	28	9%	20 211	>50	39	44 891	655
Scénario 2	2 373 000	0	1 043 000	1 170 799	1 884 584	168,2	175	55%	128 070	18	15	286 651	4 052
Scénario 3	2 540 000	615 000	1 759 000	1 091 371	1 160 232	103,5	239	58%	150 751	20	16	244 010	9 072

EF : énergie finale

EP : énergie primaire

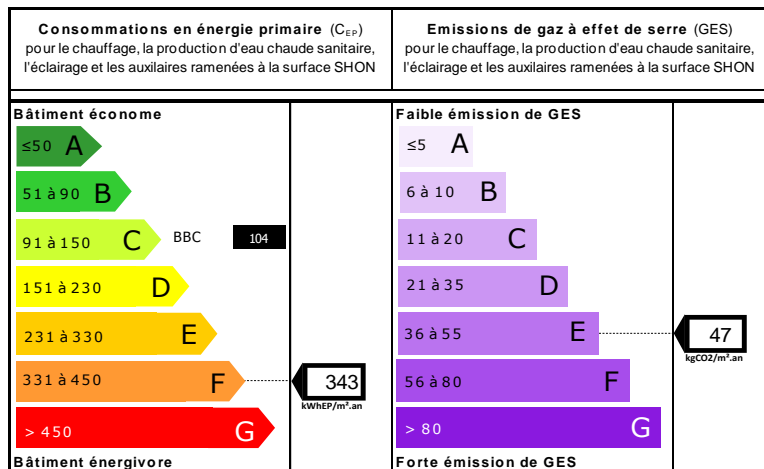
Tableau comparatif des résultats

Soit un investissement par lot-type (hors frais annexes et hors subventions) :

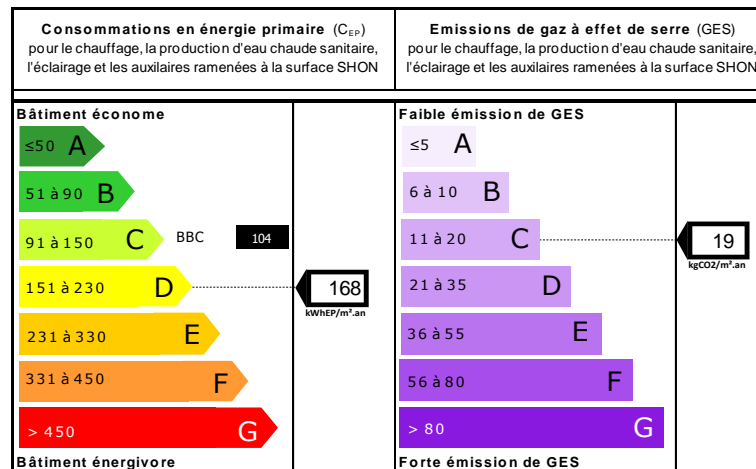
Scénario	T2	T3	T4	Effort mensuel moyen sur 10 ans	Aides et subventions mobilisables
Scénario 0	6 300 €TTC	7 700 €TTC	9 000 €TTC	50 à 75 €TTC	-
Scénario 1	7 600 €TTC	9 200 €TTC	10 900 €TTC	60 à 90 €TTC	-
Scénario 2	11 200 €TTC	13 500 €TTC	15 900 €TTC	90 à 130 €TTC	2 200 à 7 600 €TTC
Scénario 3	14 800 €TTC	18 000 €TTC	21 100 €TTC	120 à 175 €TTC	2 200 à 7 600 €TTC + aides travaux individuels + aides niveau BBC

8.3 ETIQUETTES ENERGETIQUES DES SCENARIOS

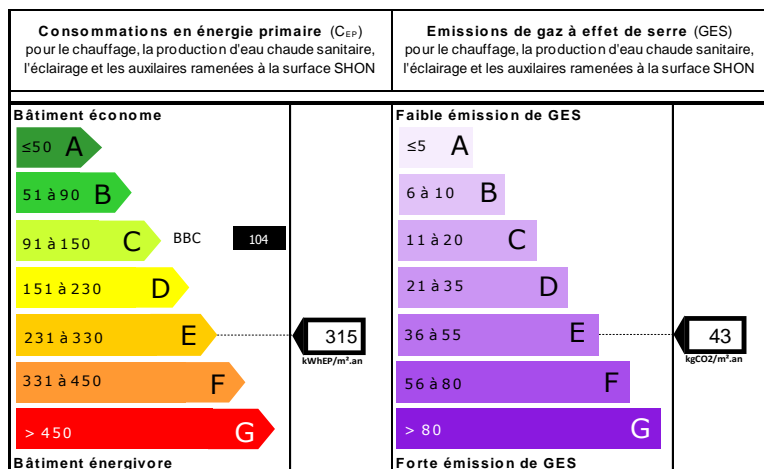
Scénario 0



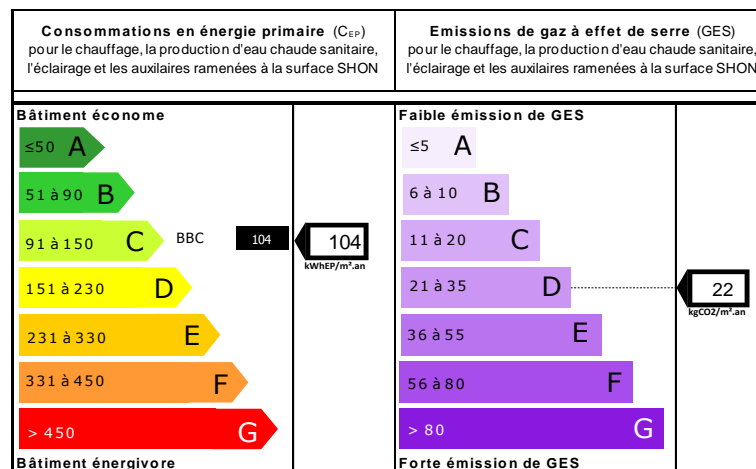
Scénario 2



Scénario 1



Scénario 3



9 ANALYSE FINANCIERE – ETUDE EN COÛT GLOBAL

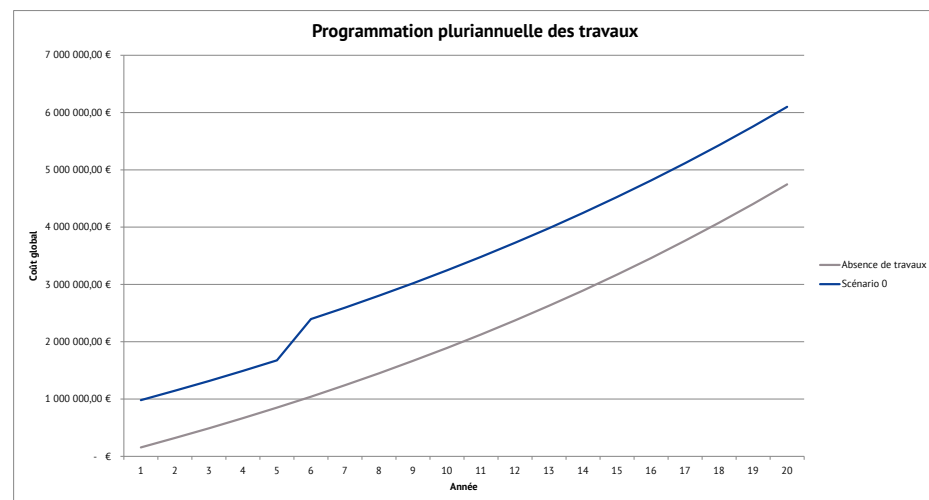
9.1 HYPOTHESES DE CALCUL

Afin de réaliser le calcul du coût global des travaux, il faut pouvoir se projeter à long terme. Or, nous ne sommes pas en capacité de connaître les coûts futurs d'entretien et d'évolution des tarifs d'énergie.

En ce sens, nous devons faire des hypothèses afin de nous approcher, au mieux, de ce que pourrait être ces données à l'avenir. Nous avons donc pris les hypothèses suivantes :

- Inflation moyenne : 2%
- Augmentation du coût de l'énergie : 4,5% par an
- Investissement courant pour l'entretien de la résidence : 6 500€ d'entretien courant et 16 000€ de travaux (moyenne sur les 3 dernières années : remplacement des descentes eaux pluviales, remplacement de tronçons de colonnes d'eaux usées, condamnation des vide-ordures, entretien des portails, ...)
- Economies d'énergies : détail dans les différents programmes

9.2 ANALYSE COMPARATIVE DES PROGRAMMES

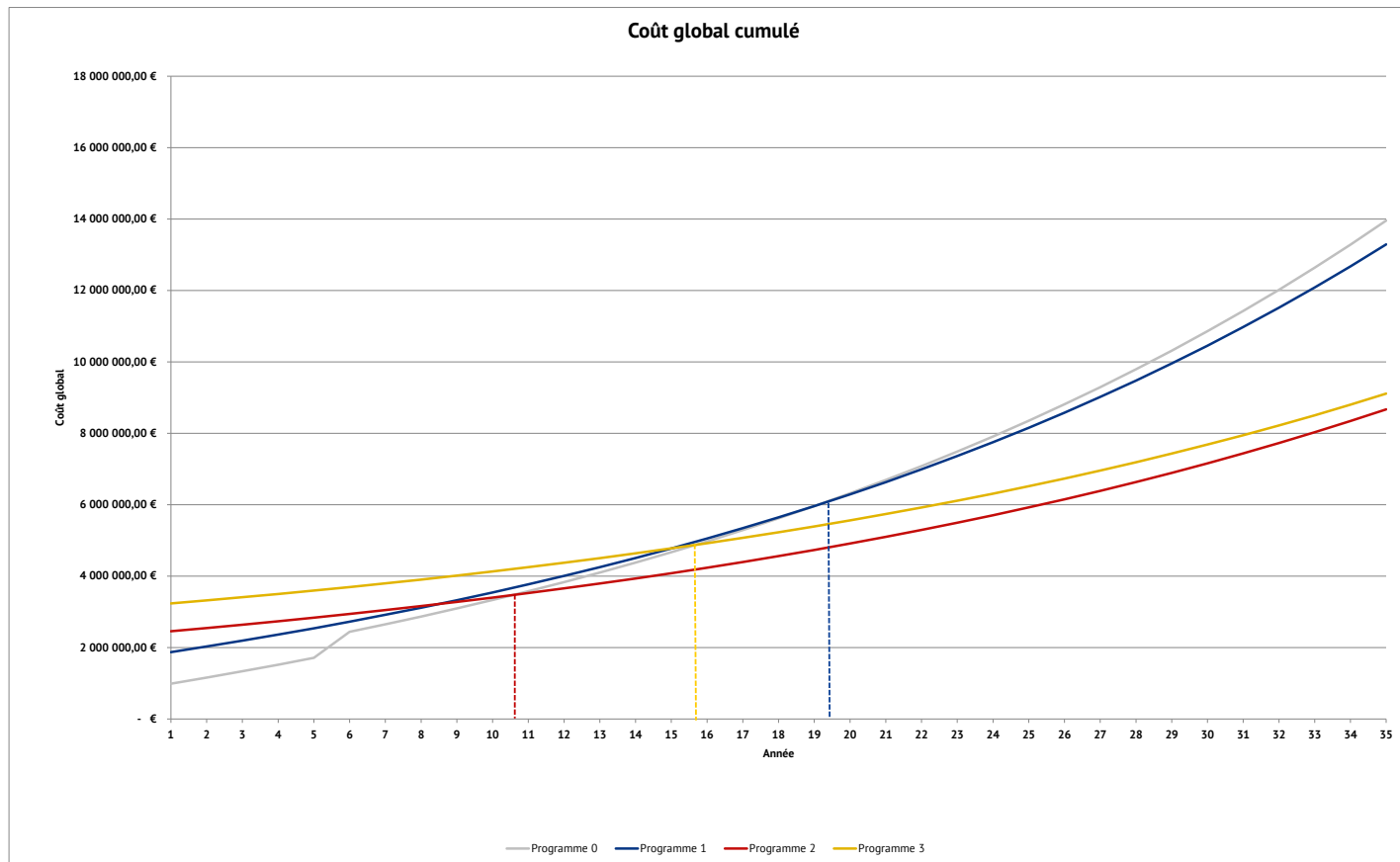


Graphique comparatif du coût global avec le programme 0 et sans travaux

Le programme 0 ne conduisant à aucune économie d'énergie, sa courbe est semblable à celle de l'absence de travaux, avec, cependant, deux investissements consécutifs qui en augmentent le coût de manière pérenne.

Le programme 0 ici présenté, doit être, en réalité, considéré comme l'évolution réelle du coût pour les années à venir. En effet, ce programme représente uniquement les travaux nécessaires et incompressibles pour le maintien d'un bon état de conservation des bâtiments.

Ainsi, ce graphique peut servir à l'élaboration de réserves pour de futurs travaux s'ils n'étaient pas effectués au plus vite.



Ce graphique représente l'ensemble des scénarios proposés en coût global cumulé sur un long terme. Les courbes intègrent les charges énergétiques actualisées selon un taux d'augmentation du coût de l'énergie, ainsi que les coûts d'entretien courant / maintenance actualisés selon un taux d'inflation.

Dès moyen terme, les programmes 1, 2 et 3 se révèlent plus intéressants financièrement que le scénario 0.

En effet, le cumul d'économie d'énergie et l'augmentation du coût de celles-ci conduit à une économie financière sur le moyen / long terme.

Le programme 2 est rentabilisé très rapidement par rapport à une programme de rénovation non énergétique, sur une dizaine d'années, ce qui souligne sa pertinence dans le cadre d'une réhabilitation générale de la résidence.

10 ELIGIBILITE AUX AIDES ET AUX SUBVENTIONS

Il existe aujourd'hui un éventail important de moyens de financement dédiés spécifiquement aux travaux de rénovation énergétique et qu'il est possible de mobiliser sous certaines conditions techniques et/ou de ressources.

Toutefois, le formalisme des demandes est très strict et les délais de réponse relativement longs. De plus, les travaux ne doivent pas commencer avant l'obtention de l'ensemble des accords de financement au risque de se voir refuser des aides. C'est pourquoi, il est impératif de prendre en charge les démarches liées au financement rapidement et dès que les programmes de travaux définitifs sont définis par la Maitrise d'œuvre. Le détail des subventions est présenté dans le rapport de l'Ingénierie Financière.

10.1 CRÉDIT D'IMPÔT

C'est une aide fiscale qui permet à l'ensemble des copropriétaires de **déduire de leurs impôts sur le revenu** une partie du coût des travaux d'économie d'énergie réalisés dans une copropriété, au titre de leur quote-part payée. La seule condition est que le logement soit occupé à titre de résidence principale par le copropriétaire lui-même, ou son locataire lorsque le logement est mis en location ou par un occupant à titre gratuit.

Le montant des dépenses éligibles est plafonné à **8 000€** pour une personne seule et **16 000€** pour un couple, plus 400€ par personne à charge.

Montant des travaux déductibles : 30% d'une partie des travaux, sans conditions de ressources.

Pour pouvoir bénéficier du crédit d'impôt, les travaux devront être réalisés par une entreprise présentant la qualification RGE (Reconnu Garant de l'Environnement).

10.2 CERTIFICATS D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE (CEE)

Il s'agit d'une subvention accordée par les **producteurs d'énergie** dans le but d'encourager la réalisation de travaux d'économies d'énergie. Cette obligation a été introduite par la Loi de programmation fixant les Orientations de la Politique Énergétique de la France (Loi du 13 juillet 2005).

Les conditions d'éligibilité sont exclusivement techniques. Le volume de CEE se calcule à partir de fiches standards définies par Décret et disponibles sur le site du Ministère du Développement Durable, leur prix est fixé au gré à gré, par chaque intervenant. C'est

pourquoi, nous recommandons d'en solliciter plusieurs et de **comparer les offres** avant de se décider. Les CEE peuvent être demandés à titre **individuel ou collectif**.

Il est préférable que la valorisation des Certificats d'économie d'énergie se fasse sur l'ensemble des travaux, y compris sur les parties privatives d'intérêt commun, afin de permettre une meilleure négociation du montant de la prime.

10.3 AIDES DE L'ANAH

L'ANAH attribue des aides financières individuelles aux copropriétaires occupants, dont les revenus fiscaux sont inférieurs à certains plafonds et lorsque les travaux permettent de réduire d'au moins 25% leur consommation d'énergie. Le montant de la quote-part des travaux doit être inférieur à 20 000€. Cette aide est conditionnée par la réalisation d'un bouquet de travaux.

Le montant de l'aide varie entre **35% et 50%** du montant des travaux sur parties communes relatifs à l'amélioration de la performance énergétique, respectivement pour les ménages aux ressources modestes et très modestes.

L'ANAH peut également attribuer une aide financière individuelle aux copropriétaires bailleurs.

10.4 ECO-PRÊT À TAUX ZÉRO

L'éco prêt à taux zéro (EcoPTZ) est un crédit accordé par certaines banques. Il ne porte pas d'intérêts (**0%**) et il est sans frais. Une assurance et une caution peuvent cependant être demandées. L'éco-prêt à taux zéro peut être demandé à titre **individuel** ou à titre **collectif**.

L'éco prêt à taux zéro ne s'applique qu'aux travaux de rénovation énergétique et aux travaux dits induits, c'est-à-dire qui s'y rattachent.

Pour y être éligibles, les travaux doivent s'inscrire dans une des configurations suivantes :

- La constitution d'un bouquet (une combinaison) d'au moins deux travaux parmi une liste définie de travaux éligibles
- L'atteinte d'une performance énergétique globale pour l'ensemble du bâtiment considéré
- Les travaux devront être effectués par une entreprise présentant une qualification RGE

11 ANNEXES

11.1 GLOSSAIRE TECHNIQUE

BBC : Bâtiment Basse Consommation

Conductivité thermique (λ) : grandeur physique caractérisant le comportement des matériaux lors du transfert thermique par conduction

CEE : Certificat d'Économie d'Énergie

CPT_h : Coefficient de Performance Thermique

DJU : Degré Jour Unifié

DOE : Dossier des Ouvrages Exécutés

ECS : Eau Chaude Sanitaire

EP = Énergie Primaire : énergie disponible à l'état brut dans la nature (*ex : le gaz naturel*)

EF = Énergie Finale : énergie se situant en fin de chaîne de transformation de l'énergie (*ex : l'électricité*)

GES : Gaz à Effet de Serre

LNC : Local Non Chauffé

RT Existant : Réglementation Thermique de l'existant

RT 2012 : Réglementation thermique de 2012

SHON : Surface Hors Œuvre Nette

SHON RT : surface utilisée dans le cadre de calcul thermique uniquement pour l'obtention de la labélisation « bâtiment basse consommation »

SHAB : Surface Habitable

SP : Surface de Plancher

SU : Surface utile

U_{bât} : coefficient moyen de déperditions du bâtiment

11.2 DEVIS DE REFECTION DES TOITURES



32, rue Henri Taziel - B.P. 63 - 92133 Issy-les-Moulineaux Cedex
 Tél. 01.46.44.35.84 + - E-mail : d.debray@iranadco.fr - Fax 01.46.44.24.72

Affaire suivie par : BERTAUX Marc

Le, 21-06-2000

Affaire

IMMOBILITE
 172, rue Gabriel Péri
 94400 VITRY SUR SEINE

15 SEP. 2000

Représenté par

CABINET LAUGIER S.A.
 60 RUE JOUFFROY D'ABBANS
 75017 PARIS
 01.56.21.39.29

DEVIS 2000401

Travaux

Reféction du complexe d'étanchéité sur 2 bacs attenants. Toiture terrasse inaccessible cages G et I

Travaux sous la direction de

Monsieur Bertaux

Localisation

Toiture terrasse inaccessible ; Cages G et I

MONTANT F.T.C. DU DEVIS DE BASE 244 430,27 FF

Le Président Directeur Général

Dominique de Bray

Société Anonyme au capital de 2.000.000 F - RCS Nanterre 682 949 873 00024 - Code NAF 452 K créé en 1993 par Guy CHENNEVIERE
 Qualification 3114 - 3225 - 3243 - 3262 - 3271 - 3281 - 3291 - 3313 - 3323



32, rue Henri Taziel - B.P. 63 - 92133 Issy-les-Moulineaux Cedex
 Tél. 01.46.44.35.84 + - E-mail : d.debray@iranadco.fr - Fax 01.46.44.24.72

Devis N° 2000401

28 m² → 410 m²

Description	Prix unitaire H.T.	Unité	Quantité	Total HT
14 Isolation thermique sur casquette Fourniture et pose de panneaux de perlite agglomérée par liant bitumineux Perlite non soudable d'une épaisseur de 30 mm	55.10	M²	110.000	6 061.00 FF
15 Isolation thermique pour étanchéité auto protégée Mousse de polyuréthane de 60mm d'épaisseur revêtue sur ses deux faces d'un parement voile de verre enduit de bitume.	108.11	M²	410.000	44 325.10 FF
16 Etanchéité semi indépendante auto protégée Un écran w 50 servant à créer une semi-indépendance Plots de collage Une chape élastomère 25 Mise en oeuvre d'une couche de bitume à chaud de 1,5 kg par mètre carré Une chape élastomère 30 auto protégée par des paillettes d'ardoise	107.95	M²	520.000	56 134.00 FF
17 Equerre de renfort Mise en oeuvre d'une couche de bitume à chaud pour permettre le collage de l'équerre 0,25 de développé Une bande d'équerre de renfort en chape élastomère typé apr4 de développé de 250 m/m	30.11	ML	196.000	5 901.56 FF
18 Etanchéité des relevés d'acrotères, souches, lanternaux, dessus d'acrotères. Une couche d'impregnation à froid Soudage au chalumeau Une chape élastomère auto protégée par une feuille aluminium 8/100e enduite de paillettes d'ardoise ou de granulats minéraux	136.37	M²	64.700	8 823.14 FF
19 Etanchéité des joints de dilatation Une couche d'impregnation à froid Une chape élastomère auto protégée par une feuille aluminium 8/100e Mise en oeuvre d'une couche de bitume à chaud	254.60	ML	14.800	3 768.08 FF



Société Anonyme au capital de 2.000.000 F - RCS Nanterre 682 949 873 00024 - Code NAF 452 K créé en 1993 par Guy CHENNEVIERE
 Qualification 3114 - 3225 - 3243 - 3262 - 3271 - 3281 - 3291 - 3313 - 3323





32, rue Henri Tardet - B.P. 63 - 92133 Issy-les-Moulineaux Cedex
 Tél. 01.46.44.35.84 + - E-mail : d.debray@wanadoo.fr - Fax 01.46.44.24.7

Devis N° 2000401

Description	Prix unitaire H.T.	Unité	Quantité	Total HT
de 1,5 kg par mètre carré Une chape neodyl en 0,33 de développée avec façon de lyre cordon en neodyl servant de remplissage de la lyre Mise en oeuvre d'une couche de bitume à chaud				
de 1,5 kg par mètre carré Une chape élastomère SR4 Mise en oeuvre d'une couche de bitume à chaud				
de 1,5 kg par mètre carré				
20 Evacuation pluviale coudeée comprenant: Platine en plomb 40x40 de 2,5 m/m moignon en plomb de 3 m/m conulé Galerie garde grève en zinc 15x15 ajourée avec covercle en zinc amovible	419.30	LN	4.000	1 677.20 FF
21 Ventilation isolée comprenant Platine en plomb 40x40 de 2,5 m/m Manchon soudé rabattu dans la ventilation	327.60	LN	24.000	7 862.40 FF
22 Bande porte solins de type aluminium pour relevés inscrobibles Solfin en mastic élastomère de première catégorie	100.80	ML	56.400	5 685.12 FF
23 en périphérie des acrotères Bande de rive en zinc 12 comprenant un pli et un ourlet reclassé	105.07	ML	63.000	6 493.41 FF

Total solution H.T. 231 687.41 FF



Société Anonyme au capital de 2 000 000 € - RCS Nanterre 692 049 873 00026 - Code NAF 452 K, créée en 1933 par Guy CHEPAINVILLERIE
 Qualifications 2214 - 3223 - 3243 - 3262 - 3271 - 3101 - 3191 - 3143 - 3123



11.3 DIAGNOSTICS TECHNIQUES AMIANTE – EXTRAITS

2.2 Liste des locaux visités
Rapport de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante

N° DT : 8 EX 000011/3/1 N° Bâtiment : bâtiments A et B Appellation : les parties communes de l'immeuble

Contrôle réalisé par Monsieur ROBELIN Société AIB VINCOTTE INTERNATIONAL le 29/01/2008
Accompagné de Madame THUMERELLE

Localisation	étage	Flocage	Calorifugeage	Faux plafond	Autres	Composant	Matériaux	Observation	Mode de reconnaissance V ou P	N° Prélèvement	évaluation / état	Amiante O ou N
Local vide ornière - Escalier A	-1	N	N	N	O	Conduit	Fibrociment	Vide ornière	V	/	Nd6	O
Local vide ornière - Escalier B	-1	N	N	N	O	Conduit	Fibrociment	Vide ornière	V	/	Nd6	O
Local compleur d'eau	-1	N	N	N	N	/	/	/	V	/	/	N
Ceverts	-1	N	N	N	N	/	/	/	V	/	/	N
Cage d'escalier A	0 à 4	N	N	N	O	Conduit	Fibrociment	Vide ornière	V	/	Nd6	O
Cage d'escalier B	0 à 4	N	N	N	O	Conduit	Fibrociment	Vide ornière	V	/	Nd6	O

0 / oui ; N / Non ; P / Prélèvement ; D6 / Degrade ; Nd6 / Non dégradé ; O / Dégénéré ; N / Non
Page 8 sur 21 04/02/08

2.2 Liste des locaux visités
Rapport de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante

N° DT : 8 EX 000011/3/2 N° Bâtiment : bâtiments C et D Appellation : les parties communes de l'immeuble

Contrôle réalisé par Monsieur ROBELIN Société AIB VINCOTTE INTERNATIONAL le 29/01/2008
Accompagné de Madame THUMERELLE

Localisation	étage	Flocage	Calorifugeage	Faux plafond	Autres	Composant	Matériaux	Observation	Mode de reconnaissance V ou P	N° Prélèvement	évaluation / état	Amiante O ou N
Local vide ornière - Escalier C	-1	N	N	N	O	Conduit	Fibrociment	Vide ornière	V	/	D6	O
Local vide ornière - Escalier D	-1	N	N	N	O	Conduit	Fibrociment	Vide ornière	V	/	D6	O
Local technique rangement	-1	N	N	N	N	/	/	/	V	/	/	N
Carves	-1	N	N	N	N	/	/	/	V	/	/	N
Cage d'escalier C	0 à 4	N	N	N	O	Conduit	Fibrociment	Vide ornière	V	/	D6	O
Cage d'escalier D	0 à 4	N	N	N	O	Conduit	Fibrociment	Vide ornière	V	/	D6	O

0 / oui ; N / Non ; P / Prélèvement ; D6 / Degrade ; Nd6 / Non dégradé ; O / Dégénéré ; N / Non
Page 8 sur 21 05/02/08

Localisation	étage	Flocage	Calorifugeage	Faux plafond	Autres	Composant	Matériaux	Observation	Mode de reconnaissance V ou P	N° Prélèvement	évaluation / état	Amiante O ou N
Local vide ordure - Escalier H	-1	N	N	N	O	Conduit	Fibrociment	Vide ordure	V	/	Néé	O
Local vide ordure - Escalier I	-1	N	N	N	O	Conduit	Fibrociment	Vide ordure	V	/	Néé	O
Cage d'escalier G	0 à 4	N	N	N	O	Conduit	Fibrociment	Vide ordure	V	/	Néé	O
Cage d'escalier H	0 à 4	N	N	N	O	Conduit	Fibrociment	Vide ordure	V	/	Néé	O
Cage d'escalier I	0 à 4	N	N	N	O	Conduit	Fibrociment	Vide ordure	V	/	Néé	O

11.4 CERTIFICATS DE QUALIFICATION



RGE
OPQIBI
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE
Efficacité énergétique ENR

N° dossier : 894 VI
liste : D48 CA1

Annexe au certificat n° : 90 10 0888

Délivrée le : **01/08/2017**
 Validité : **01/08/2018**

Liste des qualifications OPQIBI
avec mention « RGE » détenues par :

PAZIAUD SA
 1 rue du Général de Laminat
 94000 CRETEIL

Qualification(s) **RGE**

► Qualification(s) attribuée(s) sur la base du référentiel de l'OPQIBI

1805 Audit énergétique des bâtiments (tertiaires et/ou habitations collectives)

Signature du Responsable	Cachet de l'OPQIBI  <p>OPQIBI CONSEIL NATIONAL 104 rue Falgaux 75002 PARIS ☎ 01 55 34 96 30 - 📠 01 42 36 51 90</p>	Le Président de l'OPQIBI  François Guillet
--------------------------	---	---

page n° 1 24/07/2017