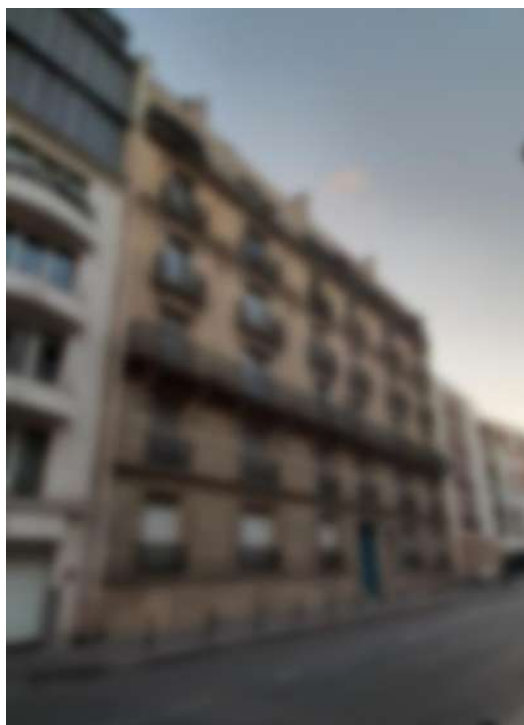


Diagnostic Technique Global Et volet énergétique

Selon référentiel APC avril 2021



Copropriété



Contacts

Conseil syndical :

[REDACTED], référent énergie au conseil syndical
[REDACTED], président du conseil syndical

Syndic :

[REDACTED], gestionnaire de copropriété

N° de version : 005 du 28/04/2022

N° de rapport : E2236

Rédaction : Nathalie De Magalhaes

Coordonnées du bureau d'études :

ENERA CONSEIL
Agence IDF
2, rue du 19 Mars 1962
92110 Clichy
Tel : 01.80.88.60.20

1. CADRE GENERAL	6
1.1 Objectif de l'étude.....	6
1.2 Visite sur site, contact.....	6
2. ETAT DES LIEUX DES USAGES	7
2.1 Localisation du site	7
2.1.1 Géomorphologie du site.....	7
2.1.2 Données climatiques.....	9
2.1.3 Ombrages – Masques lointains.....	9
2.2 Plan cadastral	10
2.3 Présentation du site	10
2.4 Enquête auprès des propriétaires / locataires	13
3. ETAT DES LIEUX TECHNIQUES	17
3.1 Le coefficient U	17
3.2 Enveloppe et structure	18
3.2.1 Structure	18
3.2.2 Toiture	19
3.2.3 Murs extérieurs.....	21
3.2.4 Fenêtres et occultations.....	31
3.2.5 Plancher bas	37
3.3 Sous-sol / Infrastructures	39
3.3.1 Caves.....	39
3.4 Systèmes de ventilation	40
3.4.1 Ventilation	40
3.5 Réseaux d'eau.....	41
3.5.1 Eau froide	41
3.5.2 Evacuations eaux usées / eaux vannes (EU/EV).....	42
3.6 Réseaux d'énergie.....	43
3.6.1 Electricité.....	43
3.6.2 Gaz	45
3.7 Production de chauffage et/ou d'eau chaude sanitaire	46
3.8 Circulations intérieures.....	48
3.8.1 Horizontales	48
3.8.2 Verticales.....	49
3.9 Locaux communs	50
3.9.1 Local OM.....	50
3.10 Espaces extérieurs.....	51
3.10.1 Espaces verts/cour	51
3.10.2 Ascenseurs.....	52
3.10.3 Sécurité incendie.....	53
3.11 Cadre de vie	54
3.12 Confort d'été	55
4. ANALYSE ENERGETIQUE	56
4.1 Analyse des consommations réelles du bâtiment.....	56
4.1.1 Consommations individuelles de gaz et d'électricité : chauffage et eau chaude sanitaire.....	56
4.1.2 Consommations collectives d'eau froide	58
4.2 Modélisation thermique de l'établissement	60
4.2.1 Chauffage.....	60
4.2.2 Eau chaude sanitaire (ECS)	62
4.2.3 Electricité des parties communes	62

4.2.4	Résultats principaux.....	63
4.3	Synthèse	65
4.3.1	Bilan en « énergie primaire »	65
4.3.2	Bilan environnemental : gaz à effet de serre	65
4.3.3	Bilan environnemental : déchets radioactifs.....	66
4.3.4	Bilan économique	66
4.3.5	Etiquettes énergétiques	67
5.	DESCRIPTIF DETAILLE DES PROPOSITIONS	69
5.1	TECH 01 – Ravalement de la façade rue	69
5.2	TECH 02 : Exécution d'une bande antidérapante sur chaque nez de marche et contraste des contre-marches	69
5.3	TECH 03 : Création d'une deuxième main courante dans les escaliers	70
5.4	TECH 04 : Reprise des revêtements de sol extérieurs et remise en peinture du mur de séparation.....	70
5.5	TECH 05 – Mise en place de compteurs d'eau individuels	70
5.6	TECH 06 : Repérage et remplacement des réseaux d'eau en plomb au sous-sol	70
5.7	TECH 07 : Remplacement de la canalisation fuyarde au sous-sol	70
5.8	TECH 08 : Remplacement des descentes d'eau usées des chambres du R+6.	70
5.9	TECH 09 : Ajout de BAEH.....	70
5.10	TECH 10 : Mise en place d'une porte coupe-feu pour l'accès au sous-sol.....	71
5.11	TECH 11 : Mise en place d'un plan de consigne de sécurité au sous-sol.....	71
5.12	TECH 12 : Désenfumage des cages d'escalier.....	71
5.13	TECH 13 : Réalisation d'une analyse d'eau	72
5.14	ENER 01 : Rénovation des terrassons en zinc	73
5.15	ENER 02 : Isolation par l'intérieur de la façade rue	73
5.16	ENER03/04 - Isolation par l'extérieur des pignons et de la façade cour.....	74
5.17	ENER05 - Rénovation et isolation des brisis zinc ou ardoise	75
5.18	ENER06/07 - ENVELOPPE - Rénovation des menuiseries extérieures privatives	75
5.19	ENER 08 : Remplacement des menuiseries des cages d'escalier	76
5.20	ENER 09/10 - Isolation du plancher bas sur les caves ou sur hall	76
5.21	ENER11 - Rénovation des points lumineux – LED	77
5.22	ENER 12 - Ventilation Mécanique répartie.....	77
5.23	ENER13 - Régulation terminale de type robinet thermostatique.....	78
5.24	ENER14 - Régulation terminale de type Thermozyklus	78
5.25	ENER 15/16 – Rénovation des équipements de production de chaleur	79
6.	FINANCEMENT	80
6.1	Chèque MOE de la Métropole du Grand Paris	80
6.2	Certificat d'économie d'énergie (CEE).....	81
6.3	Aides de l'Anah et Prime Rénov'	81
6.4	Eco-prêt à taux zéro (éco-PTZ).....	82
6.5	Prêt collectif.....	82
6.6	Contribution du locataire aux économies d'énergie (« 3ème ligne de quittance »).....	83
7.	SCENARII DE PROGRAMMES DE TRAVAUX	84
7.1	Liste des propositions.....	85
7.2	SCENARIO N°1 : Corrections prioritaires.....	90
7.3	SCENARIO N°2 : Etiquette C	93
7.4	SCENARIO N°3 : Rénovation globale.....	97
7.5	SCENARIO N°4 : Scénario proposé par le conseil syndical.....	101
7.6	Tableau de synthèse des scénarii	104
7.7	Plan pluriannuel de travaux.....	105

8. CONCLUSIONS	106
8.1 Le bâti	106
8.2 Le chauffage et eau chaude sanitaire	106
8.3 Ventilation et qualité de l'air.....	106
8.4 L'énergie électrique (autres usages)	106
9. Annexes générales	107
9.1 Exigences de la RT Existant	107
9.2 Tableau de conditions de ressources	108
10. Annexes spécifiques	108
10.1 Annexe 1 : Répartition des logements.....	108
10.2 Annexe 2 : Détails des calculs réglementaires obtenus avec le logiciel Perrenoud	108
10.2.1 Etat initial	108
10.2.2 Scénario 1.....	110
10.2.3 Scénario 2.....	110
10.2.4 Scénario 3.....	111

1. CADRE GENERAL

1.1 Objectif de l'étude

Ce document a pour objet de présenter les résultats du DTG avec volet énergétique réalisé sur la résidence située au [REDACTED] à Paris (75).

L'objectif de cette étude est, dans un premier temps, d'établir un état des lieux technique du bâti et des performances thermiques de la résidence, puis, dans un deuxième temps, de proposer plusieurs actions d'amélioration énergétique afin de réaliser des économies d'énergie, de pérenniser voire améliorer le bâtiment et de le rendre conforme aux exigences réglementaires.

Cet audit s'inscrit dans le cadre du décret n° 2012-111 du 27 janvier 2012 relatif à l'obligation de réalisation d'un audit énergétique pour les bâtiments à usage principal d'habitation en copropriété de cinquante lots ou plus avec chauffage collectif. Il suit les préconisations du cahier des charges édité par l'ADEME en 2020 et mis à jour en avril 2021 concernant le diagnostic technique global de copropriété, ainsi que les normes 16247-1 et 16247-2 relatives aux audits énergétiques des bâtiments à usage d'habitation.

De plus, cette étude sera conforme aux dispositions prévues dans le décret n°2010-1269 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions.

1.2 Visite sur site, contact

Réunion de démarrage	Jeudi 2 décembre 2021
Visite des parties communes	
Visite des logements	Vendredi 14 janvier 2022
Conditions météorologiques lors de la visite des logements	T _{ext.} = +1°C, couvert et peu de vent.
Nombre de logement visités	7 logements dont un le 2/12/2021
Thermographie	30 novembre 2021

Les interlocuteurs rencontrés ont été :

- Des copropriétaires ;
- Le gestionnaire du syndic ;
- Des locataires.

Les discussions et prises d'informations avec ces intervenants nous ont permis de déterminer l'état et les caractéristiques des équipements techniques, l'utilisation des bâtiments et de ses équipements.

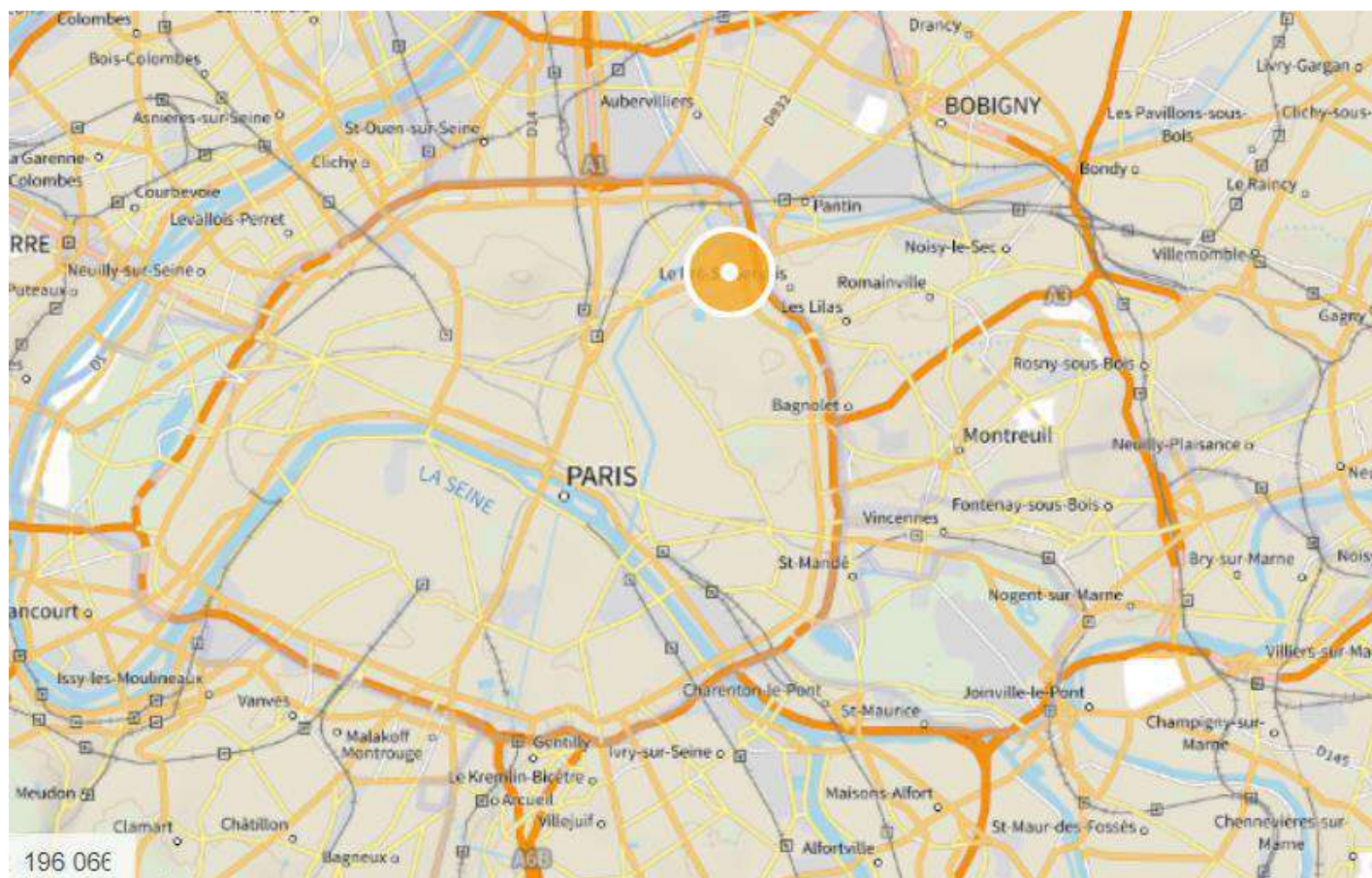
2. ETAT DES LIEUX DES USAGES

2.1 Localisation du site

2.1.1 Géomorphologie du site

Géographie

Le site se trouve au nord-est de Paris, dans le 19^{ème} arrondissement. La résidence est située en bordure de la porte de Pantin. La résidence est dans un quartier résidentiel mais avec de nombreux points de commodité à proximité (restaurants, commerces...).



Plan IGN, source geoportail.gouv.fr

Urbanisme

La résidence est située dans un périmètre de protection de monuments historiques. Toute modification de l'aspect extérieur du bâtiment devra être soumise à l'autorisation des Architectes des Bâtiments de France (ABF). Aucune infrastructure bruyante ne se trouve à proximité de la résidence immédiate. La résidence se trouve en zone de bruit BR1.

Transport

La résidence est accessible en transport en commun, notamment par le bus 71 et le métro 5 à l'arrêt « Ourcq » à 290 m ou à la station « Porte de Pantin » pour le métro 5 à 200 m.

Risques naturels et technologiques

La ville est soumise à un PPRN Risque d'Inondation mais pas la zone de la résidence.

La résidence n'est pas exposée aux retrait-gonflements des sols argileux et aucun mouvement de terrain ou cavité souterraine n'a été recensé dans un rayon de 500 m autour du bâtiment. Néanmoins, la ville de Paris est soumise à des PPRN¹ Mouvements de terrain et cavité souterraine.

La résidence est tout de même située dans une zone comportant des poches de gypse antéludien et dans une zone de surveillance et de lutte contre les termites et à risque d'exposition au plomb.

L'exposition sismique de la résidence est très faible.

Des sites pollués ou potentiellement pollués sont présents à moins de 500 m de la résidence.

La résidence est exposée à des canalisations de matières dangereuses présentes à moins de 1000m.

Le potentiel radon de la commune est faible.

Energie

La résidence est raccordée au réseau de gaz de ville. Le réseau de chaleur urbain de la ville de Paris, CPCU, passe dans la [REDACTED], devant la résidence.

¹ PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels

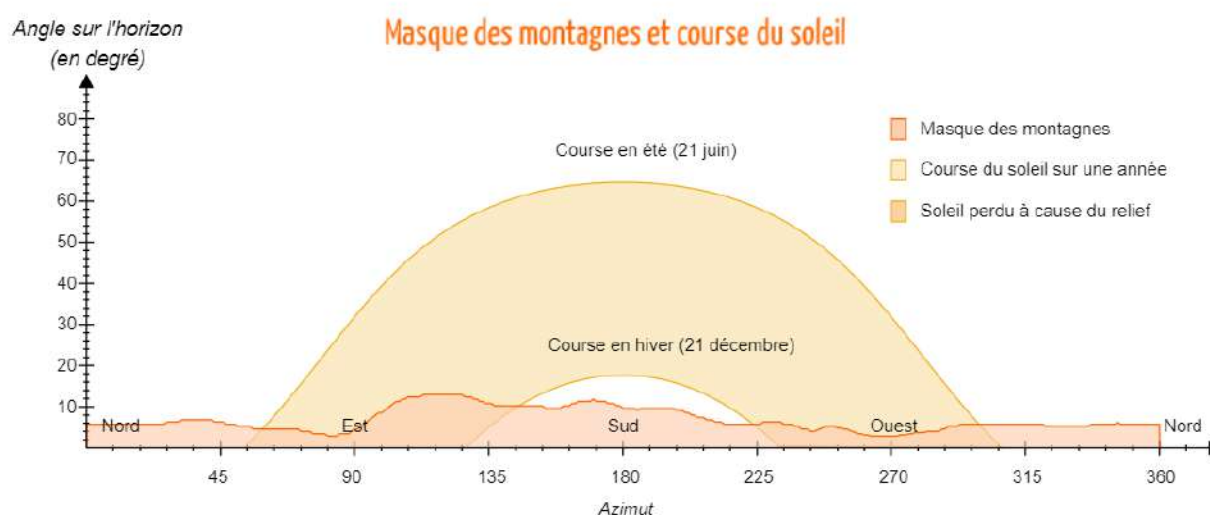
2.1.2 Données climatiques

Latitude	
Longitude	
Altitude	53 mètres NGF
Zone climatique	H1a
Station climatique de référence	Paris - Montsouris (94)

Données pour la station climatique de référence

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Température (°C)	6,2	6,8	7,6	10,9	15,4	18,3	21,2	21,8	19,6	12,3	8,5	5,5
Humidité (%)	71,0	69,5	68,0	67,5	68,0	68,0	68,5	68,5	70,0	71,0	72,5	72,5
Vent moyen (m/s)	4,7	4,6	4,4	4,5	4	3,6	3,9	3,7	3,7	3,6	4,1	4,5
Ensoleillement (h)	45,1	67,9	118,7	159,0	157,0	160,9	174,5	160,3	144,3	94,5	59,6	61,1
DJU moyen	365	324	324	214	103	42	15	14	29	178	287	390

2.1.3 Ombrages – Masques lointains



La résidence est située dans une zone où le relief est important pour le bassin parisien notamment avec des buttes situées au sud comme les buttes-Chaumont ou la butte du Chapeau rouge.

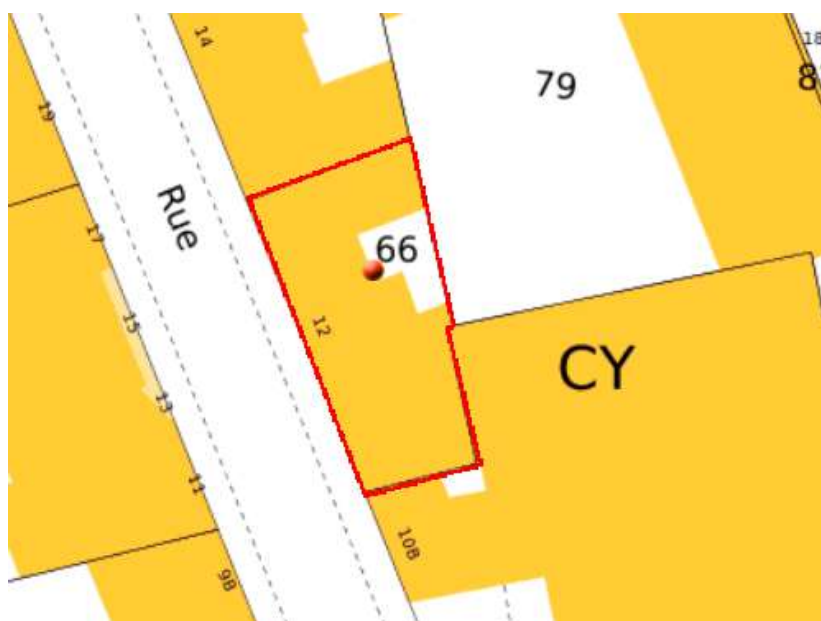
La position du bâtiment dans une zone urbaine dense crée également des ombrages particuliers avec les bâtiments environnants.

2.2 Plan cadastral

La résidence est construite sur une parcelle d'une contenance de 301 mètres carrés.

Les références cadastrales de la résidence sont les suivantes :

██████████ – Commune PARIS 19 (75)

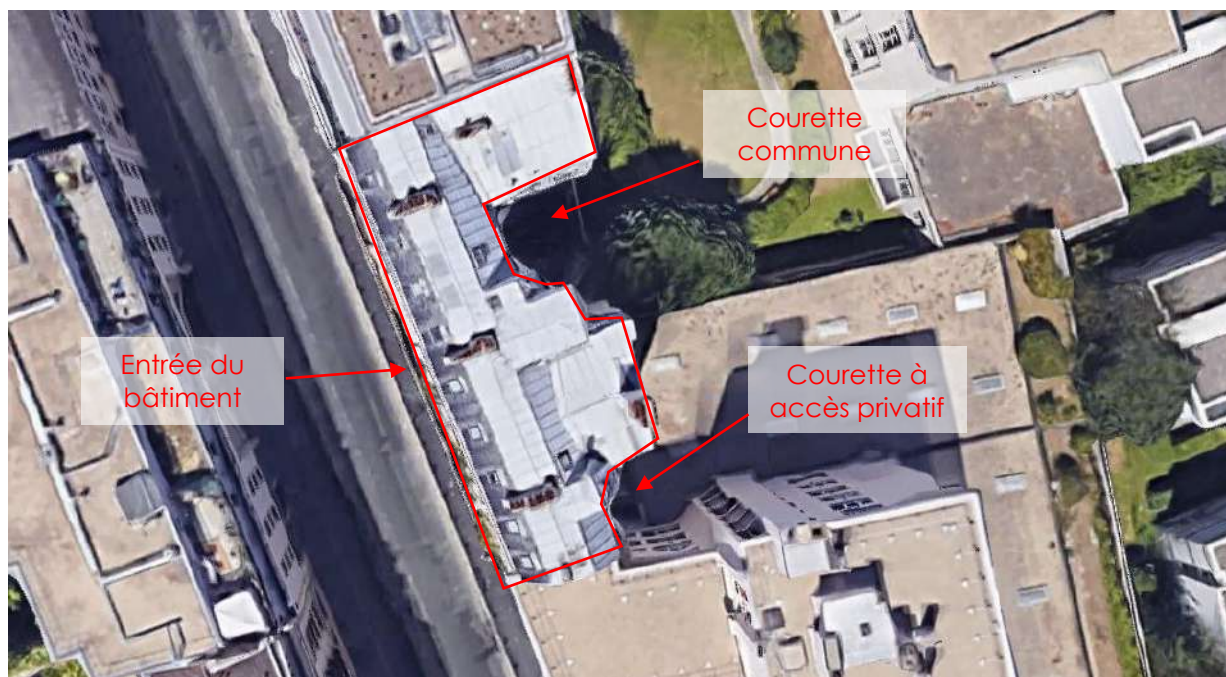


Source : cadastre.gouv.fr

2.3 Présentation du site

La résidence a été construite en 1896. Le bâtiment est constitué de 13 logements répartis sur 7 niveaux du RDC au R+6. Deux logements sont présents à chaque étage hormis au R+1 où un seul logement occupe l'ensemble du niveau. Au RDC, l'ancienne loge et le logement mitoyen ont été réunis. Au R+6, originellement, seuls des chambres et des débarras étaient présents. D'un côté du palier, ce sont 9 chambres et débarras qui ont été réunis afin de créer un unique logement comprenant également les parties communes à usage exclusif. De l'autre côté, seule une chambre est occupée de manière permanente, les autres chambres sont principalement utilisées à titre de stockage et ponctuellement comme habitation. Les WC communs situés à cet étage sont donc quasiment à l'usage exclusif de l'occupant de la chambre actuellement occupée. Des caves individuelles et collectives sont présentes au sous-sol.

Deux courettes sont présentes dans la résidence. L'une est accessible depuis l'escalier menant au sous-sol. Elle abrite le local poubelle et les vélos y sont également stockés. L'autre courette n'est accessible que depuis un des logements du RDC situé à droite du hall (ancienne loge).



Ci-dessous la répartition des logements :

Résidence	
SHAB	1 239 m²
SHON_{RT}	1 301 m²
Volume	3 542 m³
Nb de logements	17

NB : Par rapport à cette répartition initiale, certains lots ont pu être réunis (deux logements appartenant à un copropriétaire, transformés en un seul). Le détail de répartition des logements est visible en annexe. La répartition présentée reprend les informations fournies lors de la visite en considérant la réunion de l'ensemble des lots situés à gauche du palier du R+6 en un seul logement.

Construction du bâti

Les murs extérieurs sont en pierre de taille sur rue et en brique sur cour. Les pignons sont en moellons. Les murs des WC sont différents des autres façades sur cour, d'épaisseur plus faible, il est possible que ceux-ci soient de type pan de bois. Un sondage ou une thermographie supplémentaire sera nécessaire afin de vérifier cette hypothèse. Aucune des façades n'est isolée. Les murs de refend sont en brique et les planchers intermédiaires en bois. Les fenêtres d'origine sont en bois. Certaines ont été remplacées par des modèles en alu ou en PVC double vitrage au fil des années.

Les brisis côté rue sont en ardoise. Les autres brisis et les terrassons sont en zinc.

Tout l'immeuble s'élève sur un niveau de sous-sol avec les caves privatives ainsi qu'un local technique comportant l'arrivée d'eau et le courant faible.

Installations de chauffage

La production de chaleur (chauffage et eau chaude sanitaire) est assurée individuellement, majoritairement par des chaudières gaz. Seuls quelques logements sont équipés de radiateurs électriques et ballon ECS. Certains logements sont équipés de chaudière gaz pour le chauffage et d'un ballon ECS électrique.

Autres installations

La ventilation des logements est naturelle par ouverture des fenêtres ou par des entrées d'air basse dans les pièces humides. Des grilles sont également présentes au niveau des garde-mangers ce qui contribue à la ventilation du logement.

Les consommations électriques des parties communes alimentent les éclairages des communs et l'ascenseur.

Aucun compteur divisionnaire EF n'est présent.

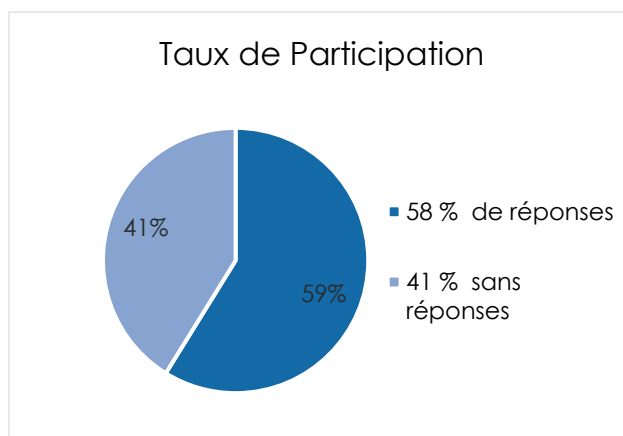
Des gaines techniques séparent les réseaux gaz, courants fort, courant faible et l'eau circulent en logement.

2.4 Enquête auprès des propriétaires / locataires

Conformément au cahier des charges de l'APC, une enquête auprès des résidents a été menée avec l'aide du syndic et du conseil syndical. Cette enquête a pour objectifs :

- Connaître les équipements spécifiques individuels (chauffage d'appoint...) ;
- Connaître les travaux d'isolation entrepris individuellement dans les logements ou le remplacement des menuiseries ;
- Estimer l'implication et les attentes des copropriétaires par rapport à de futurs travaux de réhabilitation de leur bâtiment.

Taux de participation



Au total, nous avons collecté 10 questionnaires sur les 17 diffusés (chambres R+6 incluses), soit un taux de participation moyen de 58 %. En excluant les chambres principalement inhabitées, ce taux atteint 79%.

Ce taux de participation relativement bon invite tout de même à considérer avec prudence les statistiques suivantes.

Questionnaires retournés	
Propriétaire occupant	9
Propriétaire bailleur	1
Locataire	0

Occupation des logements

L'enquête révèle que le taux moyen d'occupation des appartements est de 1,9 personnes/logement.

Chauffage et confort hivernal

L'ensemble des personnes ayant retourné ce questionnaire se dit satisfait du chauffage. Ce taux de satisfaction est en grande partie dû à la présence d'un chauffage individuel permettant aux occupants de gérer eux-mêmes la régulation de leur chauffage et les températures de consigne souhaitées ainsi que leur système de chauffage.

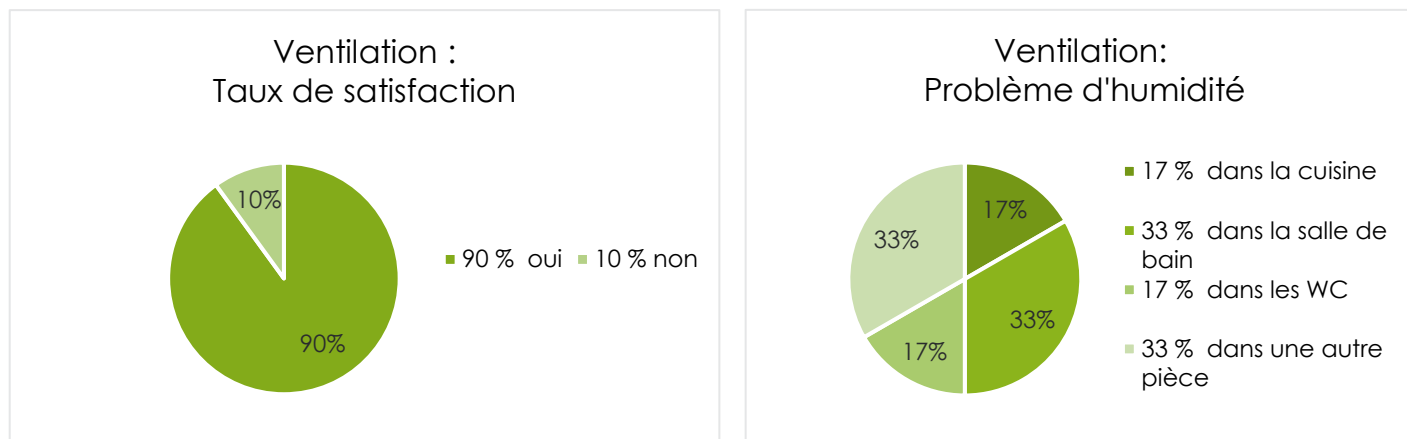
Ce constat est bien évidemment lié à la perception du confort de chacun et aux équipements individuels mis en place. Il est d'usage que les personnes ayant trop chaud se plaignent moins. Il est donc possible que plus d'un copropriétaire soit surchauffé. L'installation de menuiserie double vitrage dans un appartement ou bien le remplacement d'un radiateur influencent sur la température intérieure et le confort.

Une majorité de copropriétaire est équipé de thermostat d'ambiance (56%), favorables à une bonne régulation mais seul un logement est équipé de robinets thermostatiques.

Eau chaude sanitaire

De même, l'ensemble des copropriétaires est satisfait de l'eau chaude sanitaire. Ce fait est en grande partie dû à une production individualisée.

Ventilation et humidité



La plupart des résidents semblent satisfaits de la ventilation.

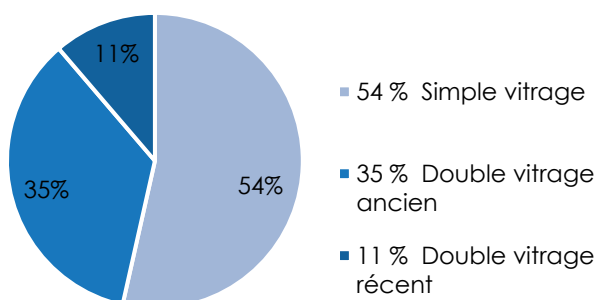
Seule une personne s'est déclarée insatisfaite de la ventilation mais 5 rencontrent des problèmes d'humidité.

Lorsque les occupants déclarent des problèmes d'humidité dans les pièces humides (cuisine et toilettes), cela peut traduire un ressenti ponctuel (sensation d'humidité en cuisinant, en se douchant, etc.) ; en revanche, les problèmes d'humidité dans les pièces sèches correspondent généralement à des désordres visibles, tels que de la condensation sur les murs et les vitrages, voire de la moisissure. Il convient de savoir que la condensation résulte de l'effet conjugué de deux problèmes : un mauvais renouvellement d'air et un point froid (paroi froide d'un mur non isolé, ou coin de pièce vers un pont thermique). Ainsi, lorsque des menuiseries peu étanches, en simple vitrage, sont remplacées par des modèles plus étanches, en double vitrage, il n'est pas rare de constater une apparition de condensation sur les murs, car le mur non isolé est alors plus froid que le double vitrage (ou bien une migration de la condensation, des vitrages vers les murs alentours, si le renouvellement d'air était déjà insuffisant avec les anciennes menuiseries).

C'est pourquoi, il est important que les nouvelles menuiseries soient bien équipées d'entrées d'air pour favoriser le renouvellement d'air.

Fenêtres et volets

Menuiseries extérieures :
Répartition



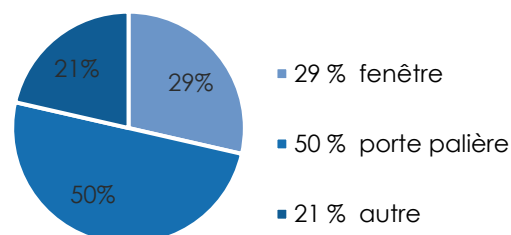
Sur les 10 personnes ayant répondu, 6 ont remplacées soit au complet, soit partiellement leurs menuiseries, par des modèles en double vitrage. On peut tout de même considérer que 54 % des fenêtres sont encore en simple vitrage.

Toutes les nouvelles menuiseries ne sont pas équipées d'entrées d'air, primordial pour la ventilation des logements.

NB : Ce taux de remplacement peut être surévalué. En effet, les copropriétaires ayant remplacé leurs fenêtres sont généralement plus enclins à répondre au questionnaire et se retrouvent surreprésentés.

7 copropriétaires ont également déclaré souffrir de courants d'air, principalement au niveau des portes palières mais également au niveau des fenêtres et des cheminés.

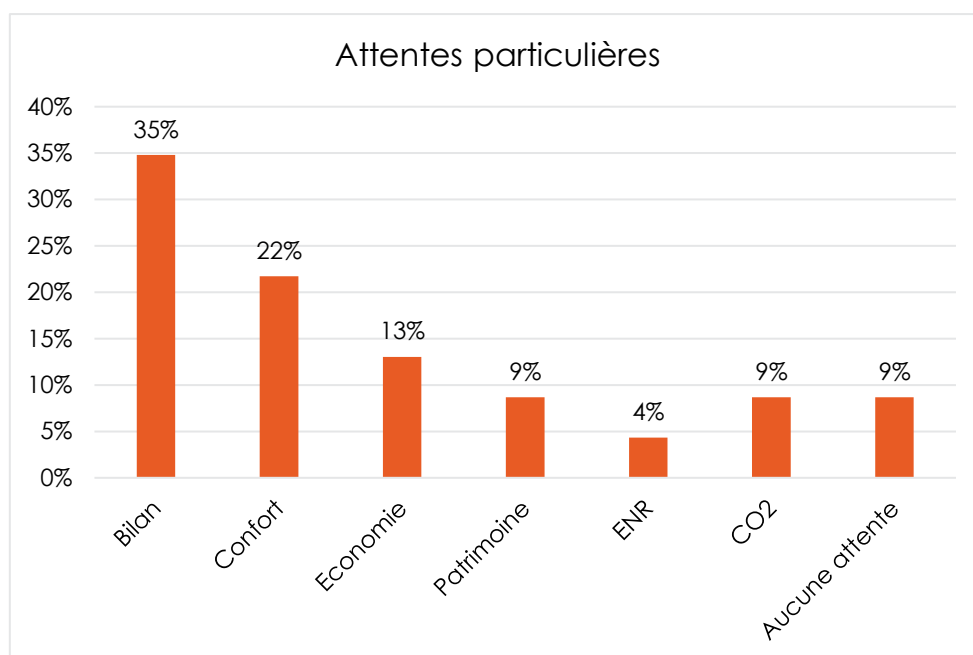
Courant d'air:
Localisation



Garde-mangers

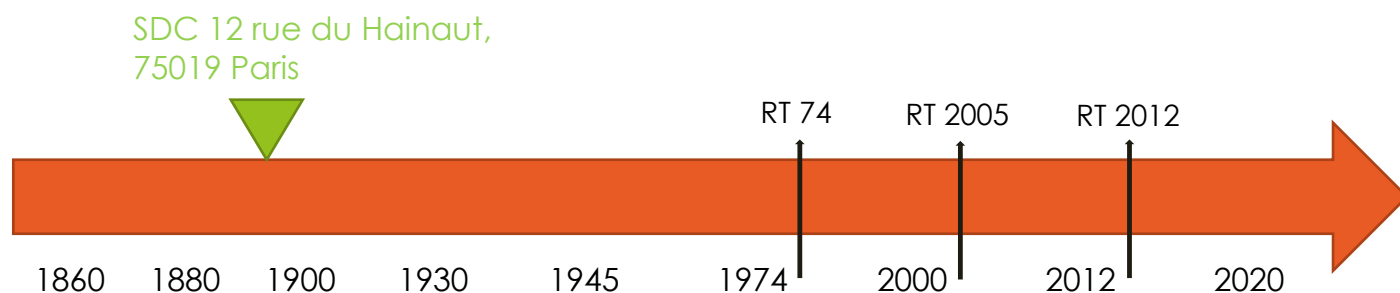
Concernant les garde-mangers, 90% des logements en sont équipés, plus précisément l'ensemble des logements hormis ceux situés au R+6. 50% sont encore utilisés comme tel et la moitié des copropriétaires souhaite les supprimer.

Attentes



- La plupart des résidents souhaitent que cet audit leur permette de connaître la situation générale du bâtiment. Ce bilan est réalisé dans l'analyse éléments par éléments et l'analyse énergétique de notre rapport.
- Les copropriétaires souhaitent également que cet audit leur apporte des pistes d'amélioration du confort ainsi que des solutions énergétique, adaptées et rentables, afin de diminuer leur consommation d'énergie et leurs charges ;
- Des solutions pour diminuer l'empreinte carbone de la résidence et la valoriser sont également souhaitées par les copropriétaires.
- Des solutions afin de favoriser l'utilisation d'énergies renouvelables sont aussi attendues.

3. ETAT DES LIEUX TECHNIQUES



Chaque élément du bâti est décrit dans le paragraphe suivant. L'état général de l'élément est décrit selon l'échelle suivante :

Note	Appréciation
1	Mauvais
2	Peu satisfaisant
3	Assez satisfaisant
4	Satisfaisant
5	Très satisfaisant

3.1 Le coefficient U

Le coefficient U est le coefficient de déperditions conductives d'une paroi et permet de mesurer la capacité d'isolation d'une paroi. Le coefficient s'exprime en $W/m^2.K$.

Plus la paroi est isolante, plus le coefficient est faible.

3.2 Enveloppe et structure

3.2.1 Structure

Générale

Descriptif aspect général

La structure est en murs porteurs, aucun problème n'a été observé.

Analyse qualité architecturale

Assez satisfaisant

Caractéristiques constructives et matériaux

Fondations sur cave

La structure porteuse en pierre et briques de la résidence de type murs porteurs limite les déperditions linéiques.

Les planchers bas en poutrelles métalliques sont sur caves ou sur halls.

Les refends sont en brique.

Les toitures sont de type rampant et combles aménagés avec couverture en zinc ou en ardoise.



Façade rue



Sous-sol du bâtiment

Caractéristiques thermiques

La structure en mur porteur limite les ponts thermiques au niveau des planchers intermédiaires.

Assez satisfaisant

Caractéristiques des escaliers (matériaux, nombre, principe distributif)

Les escaliers sont en bois. La cage d'escalier dessert l'ensemble des niveaux du RDC au 6^{ème} étage. Elle est ouverte sur les paliers et des fenêtres permettent une ouverture sur l'extérieur. Le palier du RDC est accessible après une première volée de marches en pierre.

Les gestes d'usage à connaître :

Les menuiseries des cages d'escalier peuvent être ouvertes à tout venant. Pour des raisons de sécurité leur ouverture doit être limitée ou les poignées retirées.

Etat d'entretien général et désordres

Aucun désordre n'a été constaté, la structure est dans un bon état général.

Potentiel de surélévation

Aucune surélévation n'est possible pour le bâtiment.

Recommandations travaux

Aucune intervention n'est envisagée.

3.2.2 Toiture

Générale

Descriptif aspect général

La toiture est de type terrasson avec couverture en zinc. Des travaux de couverture ont potentiellement été réalisés en 1968 et les souches de cheminé ont été reprises en 2006. Certains éléments ont été rénovés au fur et à mesure des années, la couverture est globalement dans un état d'usage avancé.

Analyse qualité architecturale

Assez satisfaisant

Caractéristiques des matériaux existants (ext. > int.)

Couverture en zinc
Charpente bois

Surface concernée : 168 m²

Caractéristiques thermiques

6% des déperditions du bâtiment.
Il a été considéré une absence d'isolation.

U = 1,32 W/(m².K) Mauvais

Description des ouvrages d'étanchéités autres caractéristiques

Des reprises au niveau des souches de cheminée ont été réalisées en 2006 et au niveau de la couverture en 2016. Il s'agit de reprise ponctuelles suite à des dégradations importantes. D'autres reprises ponctuelles ont été réalisées en 2019 et 2021.

Ferronnerie

Aucun équipement de sécurité n'est présent en toiture, ni garde-corps ni ligne de vie.

Eaux pluviales

Les chéneaux d'évacuation sont bien présents mais dans un état d'usage avancé. De plus, les évacuations des chambres du R+6 se déversent directement dans un chéneau.

Charpente – Description et caractéristiques

Les charpentes en bois n'ont pas pu être observées. :

Contrat d'entretien en cours :

Aucune information transmise à ce sujet, l'entretien annuel est essentiel afin d'assurer la pérennité de l'étanchéité.

Etat d'entretien général et désordres

De nombreux désordres sont présents en toiture : chéneaux détériorés, blanchissement du zinc, décollement d'enduit au niveau des souches de cheminé et zinc ondulé. Des photos des toitures ont été fournies par un copropriétaire. Elles ont été prises par un couvreur ayant réalisé certaines réparations en toiture et par un architecte ayant visité la copropriété. Elles mettent en avant certains défauts qui ont depuis été repris mais ces détériorations montrent un vieillissement global des toitures.

Recommandations travaux

Priorité 1 (court terme/urgent) :

Rénovation des terrassons en zinc. Cette intervention inclue la reprise de l'étanchéité, des souches de cheminé et l'isolation des toitures par sarking. Une ligne de vie pourra alors être mise en place afin de garantir la sécurité des personnes intervenant en toiture.

Radditionnelle isolant = 6,2 m².K/W



Blanchissement du zinc



Reprises ponctuelles visibles sur la souche de droite
Fissuration et salissures de la souche de gauche



Zinc détérioré et décollement d'enduit sur les
souches



Zinc détérioré



Zinc percé

3.2.3 Murs extérieurs

Façades rue

Descriptif aspect général

Le dernier ravalement date d'une vingtaine d'année (2001) et la pierre est globalement en bon état de conservation hormis un vieillissement normal du matériau. Des traces de salissures sont néanmoins visibles en pied de mur, au niveau des bandeaux Inter étage et en nez de balcon.

Analyse qualité architecturale

Assez satisfaisant

Caractéristiques des matériaux existants (ext. > int.)

Pierre de taille
Revêtement intérieur plâtre

Surface concernée :	361 m ²
---------------------	--------------------

Caractéristiques thermiques

16% des déperditions du bâtiment.
Les murs en pierre sont dépourvus d'isolation. Ils participent donc au phénomène de parois froides.

U = 2,25 W/(m ² .K)	Mauvais
--------------------------------	---------

Description des ouvrages d'étanchéités autres – caractéristiques

Aucun désordre important n'a été observé. L'étanchéité de la jonction entre le balcon et la façade du R+2 a été reprise en 1992 suite à des infiltrations dans les logements. Aucun problème n'a été signalé depuis.

Ferronnerie

Les garde-corps des portes-fenêtres et balcons sont vieillissants. Des traces de rouille et des décollements de peinture sont visibles. Les scellements ont été repris lors du dernier ravalement de la façade et aucun problème n'a été observé.

Eaux pluviales

Des descentes d'eau pluviales sont visibles à chaque extrémité de la façade.

Balcons – Description et caractéristiques

Des balcons filants sont présents au R+2 et R+5 du bâtiment. Celui du R+2 est en pierre en sailli mais celui du R+5 constitue une toiture terrasse sur le R+4 avec une couverture en zinc.

Contrainte de mitoyenneté, anticipation besoins d'empiètements si ITE :

Le bâtiment est situé en limite de propriété et aligné par rapport aux bâtiments mitoyens. Cette position, additionnée à la présence de pierre de taille, rend la mise en place d'une isolation par l'extérieur très difficilement envisageable.

Etat d'entretien général et désordres

Les façades sont dans un état d'usage. Des traces de salissures sont visibles en pied de mur, au niveau des bandeaux inter étage et sous-face et nez de balcon. Des décollements d'enduit ont été observés au niveau des corniches et des soubassements. Les balcons présentent également des traces de vieillissement importants avec un noircissement de la pierre et un développement de mousse. Quelques fissures légères ont également été observées.

Recommandations travaux

Priorité 2 (moyen terme)

Ravalement de la façade rue par hydrogommage des pierres et avec piochement des enduits existants, projection d'un nouvel enduit à la chaux, traitement des encadrements de fenêtres, contrôle des scellements et renfort, reprise des garde-corps (décapage, traitement anti-corrosion, remise en peinture) et remise en peinture des boiseries. Les balcons seront également traités avec recouvrement par du plomb.

Priorité 3 (court terme) :

Isolation par l'intérieur des façades en cas de travaux individuels par un isolant rigide de laine minérale. Ce système permet d'isoler tout en conservant l'aspect actuel de la façade.

R= 3,7 m².K/W



Façade rue



Traces de salissure en pied de mur



Décollement d'enduit de la corniche



Traces de salissures sur les balcons



Décollement d'enduit au niveau des soubassements et détérioration de la pierre



Fissures en façade



Traces de rouille et décollement de peinture sur les garde-corps



Développement de mousse sur les balcons



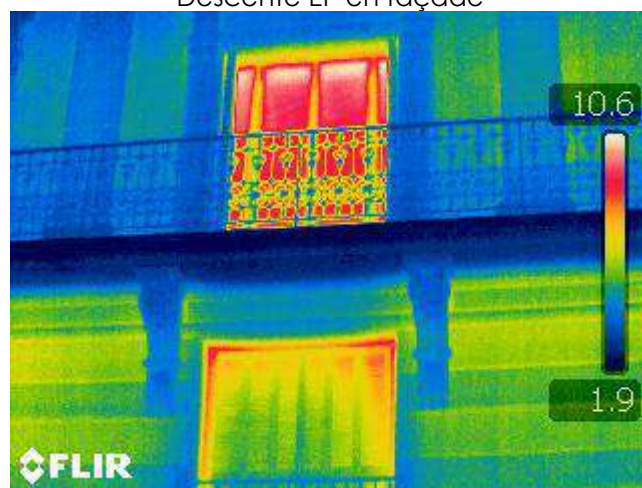
Reprises visibles de l'étanchéité des balcons du R+2



Descente EP en façade



Thermographie de la façade rue : déperditions homogènes en façade



Thermographie de la façade rue : une différence de couleur est visible entre les fenêtres où les volets sont ouverts ou fermés, la fermeture des volets la nuit permet de limiter les déperditions au niveau des menuiseries.

Façades sous enduit

Descriptif aspect général

Les façades dans leur ensemble présentent un bon état de conservation probablement suite au ravalement des façades sur cour en 2004. Les murs extérieurs des façades cour sont majoritairement en brique. Les murs des WC, plus fins, semblent résulter d'un ajout postérieur à la construction initiale du bâtiment et pourraient être en pans de bois. Cette hypothèse sera à vérifier à l'aide d'un sondage ou une thermographie complémentaire notamment en cas d'isolation par l'extérieur

Analyse qualité architecturale

Assez satisfaisant

Caractéristiques des matériaux existants (ext. > int.)

Enduit extérieur

Mur en brique ou pan de bois

Revêtement intérieur plâtre

Surface concernée :

316 m²

Contrainte de mitoyenneté, anticipation besoins d'empiètements si ITE :

Les façades cours donnent toutes sur les parties communes de la résidence. Aucune convention d'empiètement ne sera nécessaire.

Caractéristiques thermiques

12% des déperditions du bâtiment.

Les murs sous enduits sont dépourvus d'isolation ce qui engendre d'importantes déperditions en façade.

$U = 1,68 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Mauvais

Etat d'entretien général et désordres

Les façades sous-enduit sont dans un bon état général. Seuls les appuis de fenêtre gagneraient à être repris. La mise en place d'une isolation par l'extérieur permettrait tout de même, en plus de diminuer les déperditions, de rependre les quelques défauts ponctuels visibles en façade.

Description des ouvrages d'étanchéités autres – caractéristiques

Des écoulements d'eau provoquent des désordres affectant les appuis de fenêtre.

Ferronnerie

Les garde-corps sont en acier avec lisse haute en bois. Cette dernière est revêtue d'une peinture qui s'écaille sur certains garde-corps.

Recommandations travaux

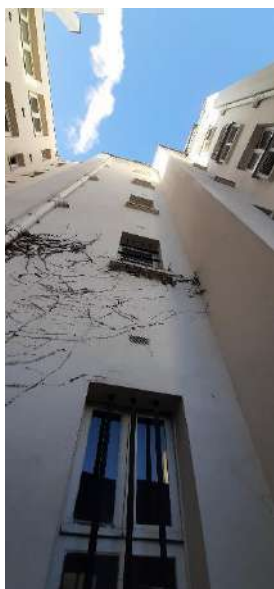
Priorité 2 (moyen terme)

Ravalement avec isolation par l'extérieur des façades cour.

Cette mesure prévoit la mise en place d'une isolation par laine minérale avec finition sous enduit de performance $R = 4,0 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

Eaux pluviales

Des descentes d'eau pluviales circulent en façade. Elles sont communes aux eaux usées.



Façade sur courette à accès privatif



Descente d'eau pluviale mélangé aux descentes d'eau usées



Garde-corps en acier avec lisse haute en bois écaillé



Mur sur WC, possiblement en pan de bois



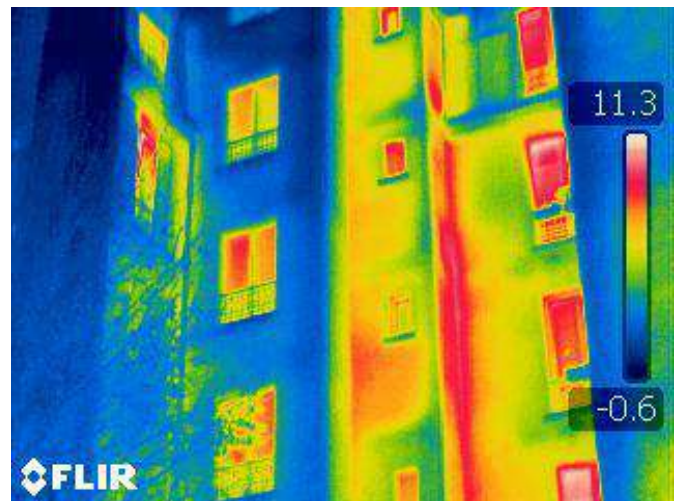
Façade cour principale



Trace de salissure au niveau des appui de fenêtre



Descente EP en façade cour



Thermographie de la façade cour : ponts thermiques au niveau des angles rentrants importants

Pignon

Descriptif aspect général

Les façades dans leur ensemble présentent un bon état de conservation probablement suite au ravalement des pignons en 2004. Les murs de pignons sont en moellons. Ils sont situés au niveau du mur mitoyens avec le n°10 de la [REDACTED] ainsi qu'au nord-est de la résidence en mitoyenneté avec la résidence du [REDACTED]. Des problèmes d'humidité ont été observés dans certains logements au niveau des pignons.

Analyse qualité architecturale

Assez satisfaisant

Caractéristiques des matériaux existants (ext. > int.)

Moellons

Revêtement intérieur plâtre

Surface concernée :

232 m²

Caractéristiques thermiques

11% des déperditions du bâtiment.

Les pignons sont dépourvus d'isolation ce qui engendre d'importantes déperditions en façade.

$U = 2,04 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$

Mauvais

Description des ouvrages d'étanchéités autres – caractéristiques

Des problèmes d'humidité sont visibles dans les logements au niveau du pignon sud -est. Ces problèmes peuvent être liés à un manque d'étanchéité de la façade. Des reprises ponctuelles semblent avoir été réalisées récemment.

Contrainte de mitoyenneté, anticipation besoins d'empiètements si ITE :

Les pignons donnent directement sur les parcelles mitoyennes. En cas d'isolation par l'extérieur, une convention d'empiètement devra être réalisée.

Etat d'entretien général et désordres

L'étanchéité des pignons semble compromise. Des problèmes d'humidité sont visibles dans certains logements. L'isolation des pignons permettra de diminuer les déperditions liées à cette façade et de régler les problèmes d'étanchéité actuels. Des sensations de parois froides et humides ont également été signalées au niveau des murs des chambres du pignon nord-est.

Recommandations travaux

Priorité 1 (court terme/urgent)

Ravalement avec isolation par l'extérieur des pignons.

Cette mesure prévoit la mise en place d'une isolation par laine minérale avec finition sous enduit de performance $R = 4,0 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$



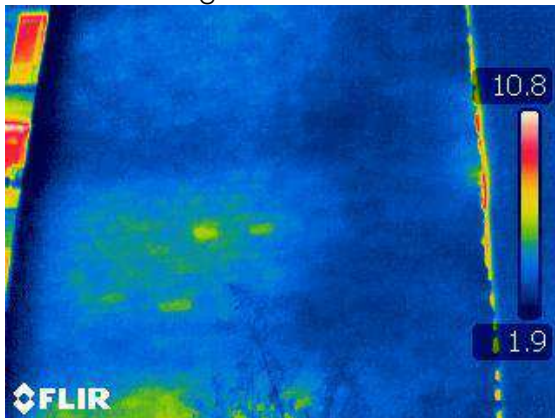
Pignon sud-est



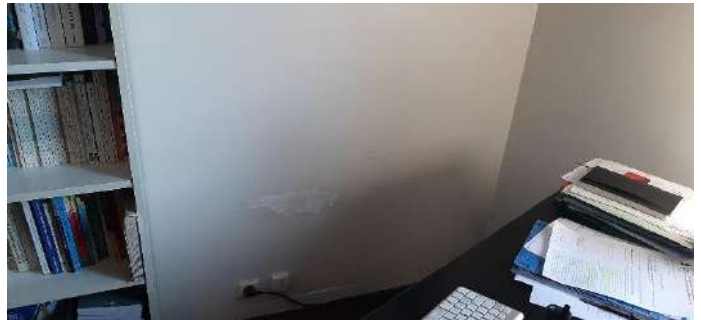
Pignons nord est



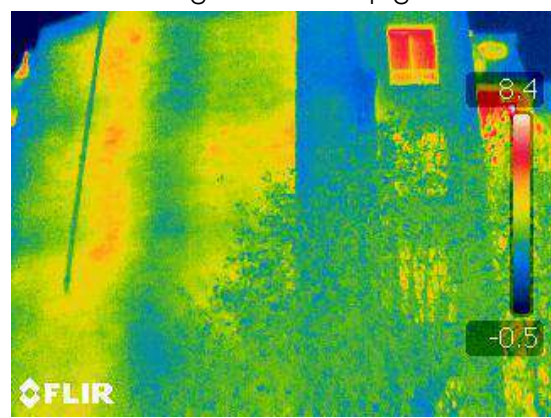
Pignons nord est



Thermographie des pignons : déperdition homogène de la façade. Ces images permettent également d'observer la structure en moellons de la façade



Humidité en logement côté pignon sud-est



Thermographie des pignons : certains points chauds visibles en façade peuvent correspondre à des points froids en logement source d'inconfort et d'humidité

Brisis

Descriptif aspect général

Les murs des appartements du R+6 et R+5 (côté cour) sont de type brisis. Il s'agit de murs composés d'une structure en bois et d'une couverture en ardoise côté rue et en zinc côté cour.

Analyse qualité architecturale

Assez satisfaisant

Caractéristiques des matériaux existants (ext. > int.)

Couverture en zinc (cour) ou ardoise (rue)
Charpente bois
Revêtement intérieur plâtre

Surface concernée : 152 m²

Caractéristiques thermiques

4% des déperditions du bâtiment.

Les murs en brisis sont dépourvus d'isolation ce qui engendre d'importantes déperditions en façade.

$U = 1,26 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ Mauvais

Description des ouvrages d'étanchéités autres – caractéristiques

La couverture est très dégradée par endroit provoquant des infiltrations d'eau. Des réparations ont été réalisées au fil des années mais les revêtements sont globalement en fin de vie et nécessitent d'être remplacés.

Ferronnerie

Les garde-corps sont en acier. Ces derniers sont revêtus d'une peinture qui s'écaille par endroit.

Eaux pluviales

Des chéneaux sont bien présents le long de la façade en bas des brisis. Ceux-ci sont abîmés par endroit ce qui peut entraîner des écoulements d'eau indésirables. De plus, les évacuations d'eaux usées des chambres du R+6 se déversent dans ces chéneaux entraînant le risque de boucher les descentes d'eau de pluie.

Etat d'entretien général et désordres

Les façades type brisis sont dans un état d'usage avancé. De nombreuses traces de salissures et de rouilles ont été observées. Les cadres de menuiseries en bois sont également détériorés avec un vieillissement prononcé du bois en plus d'un écaillage des peintures. Tout comme les terrassons, les brisis ont été repris au fil des années afin de réparer les différents défauts d'étanchéité rencontrés. En 2018, l'intervention d'un étancheur a mis en évidence l'absence de tuile ardoise par endroit et l'état dégradé de la charpente. L'ensemble des reprises nécessaires ont été faites à cette occasion.

Recommandations travaux

Priorité 1 (court terme/urgent)

Rénovation et isolation des brisis zinc ou ardoise.

Cette intervention inclue la reprise des boiseries et le contrôle des scellements et renfort, reprise des garde-corps (décapage, traitement anti-corrosion, remise en peinture).

Radditionnelle isolant = 6,2 m².K/W



Brisis zinc R+5 côté cour avec traces de salissure et de blanchissement importantes



Blanchissement important des brisis et chéneau détérioré.



Garde-corps en acier



Mur brisis R+6 côté cour



Brisis cour R+6 avec traces de salissures importantes

3.2.4 Fenêtres et occultations

Parties privatives

Descriptif général des menuiseries (fenêtres et volets) et typologies des baies

Les fenêtres d'origine sont en bois simple vitrage. Elles ont été remplacées par une partie des copropriétaires par des modèles en double vitrage bois, PVC ou alu. Une majorité de menuiseries remplacées l'ont été il y a plus de 10 ans et sont aujourd'hui de performance perfectible.

Analyse qualité architecturale

Assez satisfaisant

Caractéristiques des matériaux existants

Les fenêtres sont en majorité d'origine en bois simple-vitrage.

Elles ont été remplacées par des menuiseries double vitrage bois, PVC ou alu en grande partie il y a plus de 10 ans.

Ouverture battante à la française.

Des problèmes d'étanchéité ont été rapportés par certains copropriétaires notamment au niveau des menuiseries les plus anciennes.

Les fenêtres des pièces sèches sont parfois équipées d'entrées d'air.

Caractéristique portes palières des PP

Portes palières pleines en bois sans résistance au feu. Elles ne sont pas toujours équipées de barre de seuil permettant de garantir une bonne étanchéité à l'air du logement.

$U = 3,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

Surface concernée :	41 m ²
---------------------	-------------------

Confort d'été existant

L'ensemble des fenêtres et portes-fenêtres, hormis les salles de bain et WC, a été équipé de volets battants en bois, bénéfiques au confort d'été. La fermeture des volets avant que les rayons du soleil ne pénètrent dans le logement est primordial pour limiter les surchauffes en été.

Les gestes d'usage à connaître :

Il est important que les entrées d'air des menuiseries ne soient pas couvertes ou bouchées afin de garantir une bonne ventilation des logements.

Etat d'entretien général et désordres

Les fenêtres d'origine sont dans un état d'usage avancé. Des écailllements de peinture importants ont été observés et des joints sont visibles autour des menuiseries. Les fenêtres en double vitrage les plus anciennes, bien qu'en meilleur état, gagneraient tout de même à être remplacées par des modèles plus performants.

Les volets battants en bois sont parfois dégradés. Des écailllements de peinture et traces de salissures sont visibles sur une grande partie des occultations. Les scellements des volets pourront également être vérifiés afin de s'assurer du bon état de l'ensemble des ancrages.

Recommandations travaux

Priorité 2 (moyen terme)

Caractéristiques thermiques

La performance des menuiseries actuelles est mitigée. Les fenêtres simple vitrage ont de mauvaises performances mais celles déjà remplacées sont de performance variable, globalement assez satisfaisantes ou même satisfaisantes. Les menuiseries simple-vitrage engendrent des déperditions thermiques de deux types :

- par transmission surfacique d'une part, à cause du simple vitrage,
- par renouvellement d'air d'autre part, à cause de la mauvaise étanchéité des menuiseries.

Simple vitrage :	$U_w=4,0 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$	Mauvais
Double vitrage ancien	$U_w=2,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$	Assez satisfaisant
Double vitrage récent	$U_w=1,6 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$	Satisfaisant

Rénovation des menuiseries simple vitrage par des fenêtres double vitrage avec **remplissage argon et traitement anti-émissif**, cadre bois

Coefficient de transmission **$U_w=1,3 \text{ W/m}^2.K$**

Priorité 3 (long terme)

Rénovation des menuiseries double vitrage ancien par des fenêtres double vitrage avec **remplissage argon et traitement anti-émissif**, cadre bois

Coefficient de transmission **$U_w=1,3 \text{ W/m}^2.K$**



Menuiseries bois d'origine



Menuiserie double vitrage ancien en alu avec volets roulants



Fenêtre de toit double vitrage ancien en bois



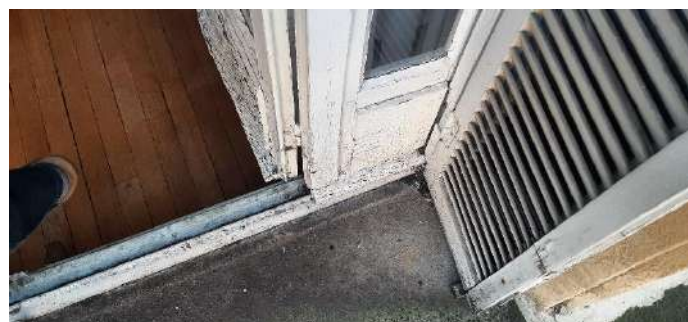
Menuiserie double vitrage récent PVC



Joint de fenêtre détérioré



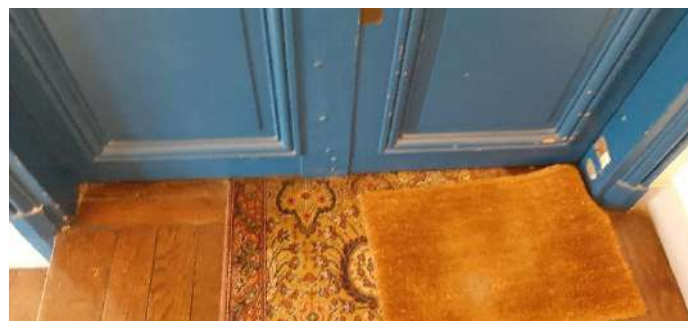
Persiennes métalliques au R+5 côté rue



Volet battant bois



Porte palière bois



Absence de seuil

Parties communes

Descriptif général des menuiseries (fenêtres et volets) et typologies des baies

La porte d'accès au hall est en bois avec imposte vitré.

La porte d'accès au palier présente dans le hall est en bois simple vitrage.

Les menuiseries de la cage d'escalier sont en simple vitrage bois.

Une fenêtre de toit en bois simple-vitrage est présente dans la circulation du R+6.

Analyse qualité architecturale

Peu satisfaisant

Caractéristiques des matériaux existants

La porte du hall est en bois avec imposte en simple-vitrage.

La porte d'accès au palier est en bois simple-vitrage.

Les menuiseries des cages d'escalier sont en simple vitrage bois d'origine.

Les gestes d'usage à connaître :

Pour des questions de sécurité, l'ouverture complète des fenêtres de la cage d'escalier ne doit pas être permise et un système d'ouverture oscillante doit être privilégié.

Caractéristiques thermiques

Les menuiseries sont globalement de faible qualité thermique.

Elles donnent néanmoins sur un espace tampon non chauffés ce qui réduit les déperditions engendrées par leur manque de performance.

Mauvais

Etat d'entretien général et désordres

Les portes d'accès au bâtiment ont été réparées et repeintes en 2018, elles sont dans un état satisfaisant.

Confort d'été existant

L'ouverture des fenêtres de la cage d'escalier est bénéfique pour le confort d'été des logements.

Recommandations travaux

Priorité 2 (moyen terme)

Remplacements des menuiseries des cages d'escalier par des fenêtres double vitrage avec **remplissage argon et traitement anti-émissif**, cadre PVC

Coefficient de transmission **$U_w=1,4 \text{ W/m}^2.K$**

Cette intervention pourra être réalisée dans le cadre du ravalement de la façade.



Porte d'accès au bâtiment



Porte d'accès au palier



Menuiserie simple vitrage bois



Fenêtre de toit du R+6

3.2.5 Plancher bas

Descriptif aspect général

Les logements du rez-de-chaussée surplombent un niveau de sous-sol. Des caves et locaux techniques y sont présents.

Certains logements sont également situés au-dessus du hall d'entrée.

Analyse qualité architecturale

Assez Satisfaisant

Caractéristiques des matériaux existants (ext. > int.)

Poutrelles métalliques et hourdis (sous-sol) ou poutrelles bois (hall)

Revêtement de sol

Surface concernée : 190 m²

Les gestes d'usage à connaître :

Le dévoiement des réseaux circulant en sous face est à privilégier lors de la mise en place d'une isolation thermique.

Les espaces privatifs de caves et les circulations doivent conserver une ventilation suffisante.

Caractéristiques thermiques

3% des déperditions liées à l'enveloppe.

$U = 0,75 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ pour les planchers sur sous-sol

$U = 1,20 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ pour les planchers sur hall d'entrée

Aucune isolation n'est présente sur les planchers bas.

Le U du plancher donnant sur le hall d'entrée et celui pour le sous-sol paraissent faibles car ils tiennent compte du coefficient « b » lié à la température des locaux non chauffés (supérieure à la température extérieure) :

$U_{\text{paroi sur locaux non chauffés}} = U \times b$ | b étant inférieur à 1. Pour les parois donnant sur l'extérieur, $b=1$.

Mauvais

Présence de matériaux à risques

Aucune trace d'amiante n'est présente.

Portes et parois PF ou CF, ventilation ?

Le degré coupe-feu des portes et parois n'a pas pu être vérifié.

Etat d'entretien général et désordres

Les planchers bas sont globalement en bon état même si certaines poutrelles métalliques semblent assez dégradées et nécessiteraient un renfort.

Recommandations travaux

Priorité 1 (court terme / urgent) :

Isolation en sous-face des planchers sur sous-sol.

Nous préconisons la mise en place d'une isolation par flocage de laine de roche. Par rapport à une isolation par panneaux rapportés, le flocage présente l'avantage de la souplesse qui permet de supprimer complètement les ponts thermiques et d'absorber les irrégularités ; l'épaisseur d'isolant peut aisément être ajustée en fonction de la hauteur disponible entre la dalle et les réseaux électriques et hydrauliques. Cette intervention devra intégrer un traitement et un renfort des poutrelles métalliques dégradées.

Radditionnelle isolant = $3,0 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

Priorité 3 (long terme) :

Isolation en sous-face des planchers sur hall. Nous préconisons la mise en place d'une isolation par flocage de laine de roche. Par rapport à une isolation par panneaux rapportés, le flocage présente l'avantage de la souplesse qui permet de supprimer complètement les ponts thermiques et d'absorber les irrégularités. Cette intervention pourra prévoir la préservation de l'aspect actuelle des revêtements de plafond du hall et la création de moulures identiques à celles existantes actuellement.

Radditionnelle isolant = $3,0 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$



Plancher sur cave, absence totale d'isolation et poutrelles métalliques dégradées



Plancher bas sur hall



Plancher bas sur sous-sol



IPN en sous-sol

3.3 Sous-sol / Infrastructures

3.3.1 Caves

Général

Descriptif général

Les caves sont situées au sous-sol du bâtiment. Elles sont individuelles et en bon état apparent.

Analyse qualité architecturale

Assez satisfaisant

Caractéristiques techniques de la cave

Les murs sont en brique, pierre ou parpaing. Aucun revêtement n'est présent au sol ou au plafond.

Caractéristiques thermiques local non chauffé (LNC)

Aucune isolation n'est présente entre les caves et les locaux chauffés.

Mauvais

Accès – porte, clé, escalier...

L'accès se fait par une porte verrouillée présente sur le palier du RDC.

Installations électriques et éclairages

L'éclairage du sous-sol est réalisé par des lampes à incandescence fonctionnant sur interrupteur.

Cloisonnement caves individuelles

Les cloisons entre caves sont en brique. Les portes des caves sont en bois et équipées de serrure intégrée.

Caractéristiques de la ventilation des locaux

Des ouvertures sont présentes sur les façades du bâtiment pour la ventilation du sous-sol et sur les parois des caves individuelles.

Portes et parois CF ou PF

Le degré coupe-feu des portes et parois n'a pas pu être vérifié.



Absence de revêtement



Cloison des caves en brique



Porte de cave en bois avec serrure intégrée



Compteur électrique ascenseur



Courant faible



Eclairage cave



Compteur pour les parties communes

Etat d'entretien général et désordres

Les caves sont en un bon état général. Seuls les éclairages pourraient être remplacés par des modèles plus économiques et un fonctionnement sur détecteurs de mouvement.

Recommandations travaux

Priorité 2 (moyen terme) :

Remplacement des points lumineux par des équipements **LED** sur l'ensemble du bâtiment et **mise en place de détecteurs de mouvement** dans les caves.

3.4 Systèmes de ventilation

3.4.1 Ventilation

Générale partie privative

Descriptif général/Principe de fonctionnement

La résidence présente un système de ventilation naturelle par ouverture de fenêtres.

Matériaux et caractéristiques

L'air neuf pénètre dans chaque logement par tous les défauts d'étanchéité du bâtiment, les entrées d'air installées au-dessus des menuiseries (lorsque c'est le cas), les prises d'air en façade etc.

L'air est extrait par ces mêmes défauts selon les dépressions ou surpressions légères entre l'extérieur et l'intérieur ainsi que par aération des menuiseries ou par ouverture de fenêtres.



Sortie d'air sur les menuiseries



Sortie d'air en façade

Caractéristiques thermiques

La ventilation représente 15% des déperditions du bâtiment.

Mauvais

Présence de chaudière gaz en tirage naturel ou VMC gaz

Les chaudières gaz sont raccordées aux anciens conduits de cheminées ou sont de type ventouse avec sortie de fumée en façade.

Présence de conduits de fumées

Des cheminées avec conduits de fumées sont présentes dans toutes les pièces de vie selon la configuration d'origine. Certaines ont été retirées par les copropriétaires.

Présence d'entrée d'air entre PP et PC

Des courants d'air ont été rapportés par les occupants de la résidence. Ils peuvent être liés à l'absence de barre de seuil sur certaines portes palières.

Contrat d'entretien en cours

Aucune information sur un contrat d'entretien pour les conduits de cheminées n'a été transmise.

Les gestes d'usage à connaître :

Le **raccordement de hottes aspirantes en cuisine sur des conduits non gainés ou non dédiés est interdit**, pour des raisons de sécurité incendie.

Les bouches de ventilation doivent être régulièrement nettoyées afin de garantir une bonne ventilation et une qualité de l'air optimale.

Etat d'entretien général et désordres

La ventilation de la résidence est réalisée de manière naturelle par ouverture de fenêtre ce qui ne permet pas une bonne gestion de la ventilation et une qualité de l'air optimale.

Recommandations travaux

Priorité 2 (moyen terme)

En cas de travaux individuels : **Mise en place d'une VMR dans chaque logement** (Ventilation Mécanique Répartie) avec carottage en façade (côté cour et sous autorisation), électrification de la VMR, création d'entrée d'air dans les pièces sèches et détalonnage des portes au besoin pour assurer une bonne circulation de l'air entre les pièces.

3.5 Réseaux d'eau

3.5.1 Eau froide

Générale partie commune

Descriptif général de l'installation

Les réseaux d'eau froide cheminent dans les caves puis montent directement en logement.

Matériaux et configuration

Canalisation en cuivre ou plomb

Abonnement – Compteur général

Aucun compteur individuel n'est présent mais la résidence dispose de deux compteurs généraux, un pour chaque colonne de logements.

Accessibilité au plomb

Aucun contrôle quant à la présence de plomb n'a été réalisé. La présence de canalisation en plomb constitue un risque important pour la santé des occupants. Il est rappelé que la présence de plomb dans l'eau peut causer des maladies telles que le saturnisme.

Traversée(s) de planchers(s) et gaine(s) technique(s)

Les réseaux d'eau froides circulent par traversée de plancher entre les logements.

Contrat d'entretien en cours (cpt EF)

Aucun contrat d'entretien pour les compteurs d'eau froide n'a été communiqué.

Les gestes d'usage à connaître :

La mise en place de compteurs d'eau individuels permettrait de sensibiliser les occupants aux économies d'eau.



Colonne montante d'eau



Arrivée d'eau froide générale



Deuxième compteur d'eau froide



Réseau d'eau froide en sous-sol

Etat d'entretien général et désordres

Les conduits d'eau visibles sont dans un état d'usage avancé. Ils sont anciens et probablement en plomb, leur remplacement est préconisé.

Recommandations travaux

Priorité 1 (court terme / urgent) :

Mise en place de compteurs d'eaux individuels pour l'eau froide et chaude sanitaire.

Réalisation d'une analyse d'eau afin de déterminer le taux de plomb dans l'eau.

Repérage et remplacement des réseaux d'eau en plomb au sous-sol

3.5.2 Evacuations eaux usées / eaux vannes (EU/EV)

Générale partie commune

Descriptif général de l'installation

Une descente pour les eaux vannes est présente dans chaque colonne de WC. Les eaux usées des cuisines et salles de bain se déversent dans les descentes d'eau de pluie circulant en façade. Les eaux usées des chambres du R+6 se déversent dans les chéneaux côté rue.

Matériaux

Les chutes EV descendent en logements. Les descentes EP et EU circulent en façade.
Les chutes sont en fontes ou acier.

Situation des colonnes d'EV dans les appartements

Les colonnes EV sont situées dans les WC de chaque colonne de logement.

Gaine technique

Aucune gaine technique n'est présente.

Etat d'entretien général et désordres

Les canalisations sont globalement en bon état, certaines descentes semblent avoir déjà été remplacée. Une fuite a tout de même été observée au sous-sol du bâtiment.

Les canalisations d'eau usée se déversant dans les chéneaux doivent être redirigées afin de rejoindre des descentes d'eau adéquates.



EU raccordées sur descentes EP



Portion de canalisation remplacée



Descente fuyarde



Descente EV



Descente EV fonte remplacée

Recommandations travaux

Priorité 1 (court terme / urgent) :

Remplacement de la canalisation fuyarde au sous-sol

Remplacement des descentes d'eau usées des chambres du R+6. Celles-ci pourraient être reliées à la descente d'eau usée des WC communs présent sur le palier en passant sous la couverture à l'aide d'une pompe de relevage. Une descente d'eau dédiée pourra également être créée en façade rue.

3.6 Réseaux d'énergie

3.6.1 Electricité

Générale

Descriptif général

Les réseaux CFA (courant faible) et CFO (courant fort) cheminent en gaine technique ou directement sur le palier. Les compteurs électriques individuels sont situés en logement et sont de type Linky.

Les tableaux électriques des logements sont situés à l'entrée des appartements et sont en bon état.

Caractéristiques techniques de l'alimentation générale :

Le point de livraison est situé en sous-sol et les réseaux CFA et CFO cheminent sur les paliers.

Localisation des compteurs électriques individuels :

Les compteurs électriques individuels sont situés en logement.

Caractéristiques des installations des parties communes :

Deux compteurs pour l'alimentation électrique des parties communes sont présents en sous-sol, un pour les services généraux et l'autre pour l'ascenseur.

Contrat de fourniture d'électricité :

Aucune information ne nous a été transmise sur le nombre et la puissance des contrats souscrits pour les parties communes.

Caractéristiques des éclairages en parties communes :

L'éclairage des paliers, couloir et hall fonctionne sur détecteur de mouvement et est de type incandescence. Les caves et la cour sont équipées de lampes incandescence sur interrupteur.

Etat d'entretien général et désordres

Les gaines techniques et réseaux CFA sont en bon état, les compteurs sont récents de types LINKY.

Les éclairages d'ancienne technologie pourront être remplacés par des équipements LED plus performants.

Porte et parois PF ou CF ?

Les portes de gaine technique sont en bois contre-plaqué peint.

Recommandations travaux

Priorité 2 (moyen terme)

Remplacement des points lumineux par des équipements **LED** sur l'ensemble du bâtiment



Compteur électrique individuel et tableau électrique en logement



Arrivée électrique courant fort.



Courant faible



Circuit courant faible



Gaine technique courant fort

3.6.2 Gaz

Générale

Descriptif général

Les colonnes montantes sont en cuivre et circulent en gaines techniques dédiées ventilées.

Caractéristiques techniques de l'alimentation générale :

Les colonnes montantes sont situées en gaines techniques dédiées et ventilées.

Caractéristiques des gaines techniques :

Les gaines techniques sont situées dans la cage d'escalier entre le mur extérieur et le mur donnant sur les logements situés à gauche des paliers. Ce coffrage a été réalisé en 2012.

Porte et parois PF ou CF ?

Les portes de gaine technique sont en bois contre-plaqué non peint.

Localisation des compteurs gaz individuels :

Les compteurs gaz individuels sont situés en logement. Les logements du R+6 ne sont pas raccordés au réseau gaz.



Compteur gaz individuel



Gaine gaz ventilée

Contrat de fourniture gaz :

Les contrats de fourniture gaz sont individuels, ils n'ont pas été transmis.

Etat d'entretien général et désordres

Les réseaux gaz sont en bon état, situés en gaines dédiés et peint en jaune.

Recommandations travaux

Aucune intervention n'est envisagée.

3.7 Production de chauffage et/ou d'eau chaude sanitaire

Générale

Descriptif général des installations privatives/proportion générale par type

La production de chauffage et d'eau chaude sanitaire est majoritairement réalisée par des chaudières gaz individuelles. Quelques logements sont équipés de convecteurs électriques pour le chauffage ou de ballons d'eau chaude électrique.

Type d'énergie et proportion (%) :

Gaz 90 %
Electricité 10 %

Caractéristiques et proportion (%) des systèmes de production d'énergie :

Chaudière mixte type B ou C 70%
Chaudière chauffage + ballon ECS 20%
Convecteurs électriques + ballon ECS 10%

Type de production ECS:

Instantanée 70%
Accumulation 30%

Régulation :

Régulation sonde de T° intérieure : 60%
Robinetts thermostatiques 11%
Tous les radiateurs sont équipés de robinets d'arrêt

Evacuation produits de combustion :

Conduit vertical individuel
Évacuation horizontale de type C (ventouse)

Type d'émetteurs :

Radiateur à eau
Convecteur électrique

Contrat d'entretien en cours

Les contrats d'entretien sont souscrits individuellement par les occupants.

Etat d'entretien général et désordres

Les équipements observés sont de performances mitigées. Certaines chaudières ont été installées récemment, d'autres sont plus anciennes. De même, certains logements sont équipés de thermostats d'ambiance ou de robinets thermostatiques, d'autres n'ont aucun organe de régulation.

Recommandations travaux

Priorité 1 (court terme / urgent)

Mise en place de robinets thermostatiques dans les logements. Ce système permet de couper les radiateurs lorsque la température désirée est atteinte ce qui permet de réduire les consommations de chauffage mais aussi le confort de l'occupant puisque c'est lui qui fixe la consigne

Priorité 2 (moyen terme)

Mise en place d'une régulation terminale type Thermozyklus – Monozone qui permet de contrôler la température intérieure par appartement et par zone (se définissant par sa température de consigne) à l'aide de sondes d'ambiance et écran d'affichage en pilotant les vannes de radiateurs. Il s'agit d'un système autonome.

Pour les logements chauffés au gaz : **Remplacement des chaudière gaz** par des chaudière à condensation

Pour les logements chauffés à l'électricité : **Remplacement des convecteurs** par des radiateurs à inertie et programmable.



Radiateurs à eau chaude remplacé



Chaudière gaz individuel



Radiateurs à eau chaude ancien



Thermostat intérieur



Convecteurs électriques



Ballon d'eau chaude électrique

3.8 Circulations intérieures

3.8.1 Horizontales

Générale

Descriptif général

Les éléments de finition du second œuvre présentent dans leur ensemble un état de conservation correct.

Analyse qualité architecturale

Assez satisfaisant

Caractéristiques techniques des halls, couloirs de distribution :

Revêtement de sol : Carrelage dans le hall ou parquet dans les circulations et paliers

Revêtement mural et plafond : Peinture

Accessibilités au plomb :

Aucun diagnostic plomb n'a été fourni.

Caractéristiques thermiques (LNC):

Aucune isolation n'a été mise en place sur les surfaces en contact avec les locaux non chauffés.

Mauvais

Accès PMR et VE :

Volée de marches pour accéder au premier palier

Installations électriques et éclairages :

Les hall et paliers sont suffisamment éclairés. Des lampes à incandescence sont présentes, elles fonctionnent sur détecteur de mouvement.

Sécurisation ? Portes et parois CF ?

Les degrés coupe-feu des portes n'ont pas été vérifiés. L'entrée de la résidence et du hall se fait par digicode ou interphone. Le plan de consigne est bien présent sur le premier palier.

Boîtes aux lettres

Les dimensions des boîtes aux lettres sont conformes à la norme NF D27-404.

Confort d'été existant

Le hall d'entrée n'est pas vitré, il n'est pas source de surchauffe importante en été.



Revêtements des parties communes en état de conservation correct



Marche d'accès à la cage d'escalier



Interphone et digicode pour l'accès au bâtiment



Bloc boîte aux lettres



Revêtement de la circulation

Etat d'entretien général et désordres

Les circulations horizontales sont dans un bon état de conservation.

Recommandations travaux

Aucune intervention n'est envisagée.

3.8.2 Verticales

Générale

Descriptif général des escaliers

Les escaliers présentent un bon état de conservation.

Analyse qualité architecturale

Assez satisfaisant

Caractéristiques techniques des escaliers

Revêtement de sol : parquet

Revêtement mural et plafond : Peinture

Les marches ne sont pas conformes : une seule main courante est présente, aucun contraste visuel n'est présent sur les nez de marche et les premières et dernières contremarches ne sont pas contrastées. L'ascenseur n'est accessible que depuis le premier palier de l'escalier soit après une première volée de marches.

Accessibilités au plomb :

Aucun diagnostic plomb n'a été fourni.

Caractéristiques thermiques (LNC):

Les parois donnant sur les locaux non chauffés ne sont pas isolées. L'escalier est en contact avec l'extérieur et des menuiseries anciennes simples vitrages sont présentes. La cage d'escalier joue toujours un rôle d'espace tampon mais les déperditions y sont plus importantes.

Mauvais

Caractéristiques des garde-corps

Les mains-courantes sont métalliques et continues. Une seule main-courante est présente entre chaque étage.

Installations électriques et éclairages :

Les éclairages sont de type tubes incandescence fonctionnant sur détecteurs de mouvement.

Désenfumage ? Portes et parois CF ?

Les escaliers sont ouverts sur les paliers. Aucun système de désenfumage n'est présent sur le site.

Confort d'été existant

L'escalier dispose de menuiseries exposées nord ce qui permet un bon éclairage tout en limitant l'exposition solaire et les risques de surchauffe.



Menuiserie des cages d'escalier



Main-courante unique

Les gestes d'usage à connaître :

Les menuiseries des cages d'escalier ne doivent pas être ouvertes par tout un chacun, les poignées doivent à minima être retirées ou l'ouverture des fenêtre limitées pour des raisons de sécurité.

Etat d'entretien général et désordres

Les cages d'escalier sont en bon état, des reprises sont à faire en ce qui concerne l'accessibilité du bâtiment sans qu'il n'y ait d'obligation réglementaire. La gaine technique gaz mise en place récemment est en bois brut non peinte, elles pourraient être reprises.

Recommandations travaux

Priorité 3 (long terme)

Exécution d'une bande antidérapante sur chaque nez de marche et **contraste des contre-marches**
Création d'une deuxième main courante dans les escaliers

3.9 Locaux communs

3.9.1 Local OM

Générale

Descriptif général

La poubelle du tout-venant est située dans l'ancien WC collectif situé dans la cour. Un accord a été conclu avec la résidence voisine afin que les déchets à trier soient déversés dans leurs conteneurs.

Caractéristiques techniques du local

Revêtements sol : carrelage
Revêtement murs et plafond : peinture

Conteneurs

1 conteneur pour le tout-venant uniquement, les autres poubelles ont été entreposés au sous-sol mais ne sont pas utilisés.



Conteneur tout-venant



Accès à la cour

Propreté, nuisibles

Un poste de lavage est présent dans la cour.

Contrat d'entretien en cours

Le local poubelle est entretenu par la société en charge de l'entretien des parties communes. Le contrat ne nous a pas été transmis.

Accès PMR et VE

Le local est accessible depuis la cour mais cette dernière n'est accessible que depuis l'escalier d'accès au sous-sol.

Installations électriques et éclairages :

Présence d'un éclairage halogène sur interrupteur commun à celui de l'escalier d'accès au sous-sol.

Les gestes d'usage à connaître :

Le local poubelle doit être maintenu dans un bon état de propreté tout comme les bacs qui y sont installés. L'entretien et le nettoyage du local et des bacs doivent être assurés de manière qu'aucune odeur ou émanation gênante ne puisse pénétrer à l'intérieur des logements.

Sécurisation ? Ou faire une fiche Sécurisation ?

L'accès à la cage d'escalier se fait par une porte située sur le palier du RDC et fermée à clé.

Etat d'entretien général et désordres

Le conteneur est en bon état. Des encombrants ont été mis devant un des conteneurs bloquant ainsi son utilisation.

Portes et parois PF et CF, désenfumage ? Ou faire une fiche SI ?

Le degré coupe-feu des portes et parois n'a pas pu être déterminé.

Recommandations travaux

Aucune intervention n'est envisagée.

3.10 Espaces extérieurs

3.10.1 Espaces verts/cour

Générale

Descriptif général

Les revêtements extérieurs sont composés de béton. Ils sont en état d'usage. De la végétation a été mise en place par les copropriétaires dans la cour commune de la résidence.

Signallement arbres de haute tige

Assez satisfaisant

Caractéristiques de la cour et des espaces verts

Matériaux de sol : béton
Végétation en pots.

Cheminement piétons (dont PMR, VE)

Matériaux de sol : béton
Les cheminements extérieurs sont en état d'usage avec une présence de mousse importante.

Eclairages extérieurs

L'éclairage extérieur est situé près de la porte d'accès de la cour.

Eaux pluviales et caniveaux

Le caniveau est situé le long du bâtiment.



Revêtement béton en état d'usage et végétation en pot abondante



Eclairage



Le caniveau est situé près de la porte d'accès à la cour



Ecailllements de peinture et traces de salissure sur le mur de séparation avec la parcelle mitoyenne

Etat d'entretien général et désordres

Les espaces verts et cour sont en état d'usage. Des décolllements de peinture et traces de salissures sont visibles sur le mur de séparation de la parcelle mitoyenne.

Recommandations travaux

Priorité 2 (moyen terme)

Reprise des revêtements de sol extérieurs et remise en peinture du mur de séparation.

3.10.2 Ascenseurs

Générale

Descriptif général

Un ascenseur est présent, il dessert les paliers du RDC au R+6.

Analyse qualité architecturale des ascenseurs

Assez satisfaisant

Caractéristiques techniques

L'ascenseur est présent dans l'escalier et en bon état de fonctionnement.

Accessibilités PMR et VE

L'ascenseur n'est pas directement accessible depuis le hall. Il faut d'abord franchir les quelques marches situées entre le hall et le palier du RDC. L'ascenseur permet alors d'accéder à l'ensemble des étages du RDC au R+6.

Installation électrique

Un compteur dédié est présent au sous-sol.



Ascenseur



Local machinerie au sous-sol

Contrat d'entretien en cours

Aucun détail sur le contrat d'entretien n'a été fourni. Celui-ci a été conclu avec la société OTIS.

Etat d'entretien général et désordres

L'ascenseur se trouve dans un bon état général.

Recommandations travaux

Aucune intervention n'est envisagée.

3.10.3 Sécurité incendie

Générale

Descriptif général

Le bâtiment a été construit avant l'arrêté interministériel du 31 janvier 1986

Il appartient à la 3^{ème} famille A. Des éclairages de sécurité sont bien présents au sous-sol et dans le hall.

Un plan d'évacuation et consignes de sécurité est présent sur le palier du RDC.

Famille et type

3^{ème} famille A

Caractéristiques CF ou PF des locaux communs à risque

Portes entre les caves, les locaux poubelles et le reste du bâtiment ne présentant aucun degré CF. Porte palière sans degré pare-flamme

Eclairages de secours

Présent au sous-sol uniquement

Accès pompiers

Voie échelle

Extincteurs/voir réglementation

Présence d'extincteurs à proximité de la machine-rie ascenseur au RDC et dans la cage d'escalier.

Contrat d'entretien en cours

Les extincteurs de la copropriété sont entretenus par la société RIF. Aucun détail n'a été communiqué sur le contenu du contrat d'entretien.

Les gestes d'usage à connaître :

La révision des extincteurs doit être réalisée annuellement. Les veilleuses des éclairages de secours doivent être vérifiées mensuellement et leur autonomie tous les trimestres. Les colonnes sèches doivent être contrôlées une fois par an.



Extincteur dans la cage d'escalier



Plan de consignes de sécurité conforme



Eclairage de secours sous-sol



Extincteurs à proximité du local machinerie

Etat d'entretien général et désordres

Les équipements de sécurité incendie présents sont en bon état. Aucun système de désenfumage n'est présent sur la résidence.

Recommandations travaux

Priorité 1 (court terme / urgent)

Mise en place d'un éclairage de secours dans les escaliers.

Priorité 2 (moyen terme)

Mise en place d'une porte coupe-feu pour l'accès au sous-sol. La porte mettant en communication le sous-sol du reste du bâtiment doit être coupe-feu 30min et équipée d'une barre antipanique côté sous-sol.

Mise en place d'un plan de consigne de sécurité au sous-sol.

3.11 Cadre de vie

Générale

Retour sur l'enquête logement

Suite à la diffusion du questionnaire et aux visites sur site, il a été déterminé que la copropriété souhaite réaliser un bilan sur l'état actuel de la résidence et connaître les différentes interventions à réaliser afin de préserver leur patrimoine. Leur qualité de vie actuelle favorisée par la situation géographique de la résidence ainsi que la présence d'une cour extérieur végétalisée tient une place importante dans la vie des résidents.

Analyse qualité patrimoniale (not. Protection paysagère PLU de la parcelle)

Assez satisfaisant

Accessibilité de l'immeuble à tous :

Quelques marches sont présentes dans le hall afin d'accéder aux paliers. Cet élément limite quelque peu l'accès aux personnes à mobilité réduites mais les deux mains-courantes mises en place permettent d'améliorer l'accessibilité de la résidence. De même, l'ascenseur est favorable à une bonne accessibilité.

Végétalisation et biodiversité :

Des végétaux en pots sont déjà présents sur une bonne partie de la cour extérieur de la résidence.

Ecomobilité ou mobilité durable

La configuration de la résidence ne permet pas la mise en place d'un local vélo ou poussette ou de bornes de rechargement. Un espace de la cour a déjà été réservé pour le garage de vélo.

Gestion de l'eau :

Les consommations d'eau sont peu suivies à l'échelle de la résidence. La mise en place de compteurs d'eau individuels permettrait une meilleure gestion de la consommation d'eau et une attention plus importante des résidents à la gestion des ressources.

Gestion des déchets :

La configuration de la résidence ne permet pas la création d'un local poubelle optimal. L'organisation actuel de partage des conteneurs avec la résidence voisine semble leur convenir mais un affichage complet des consignes de tri dans le local poubelle actuel permettrait de sensibiliser les occupants à une meilleure gestion des déchets.

3.12 Confort d'été

Le confort d'été

De nombreux éléments influent sur le confort d'été, autrement dit sur la conservation de la température intérieure souhaitée en été :

Vitrages, occultations et ombrages :

Les surfaces vitrées sont évidemment la première source d'apports solaires. D'une manière générale, lorsque les fenêtres ne disposent pas d'occultation ou d'ombrage généré par les arbres, le fort ensoleillement peut générer des surchauffes. Une protection contre l'ensoleillement est donc vivement recommandée, ce que permettent les volets à condition qu'ils soient fermés avant que les rayons solaires ne traversent le vitrage.

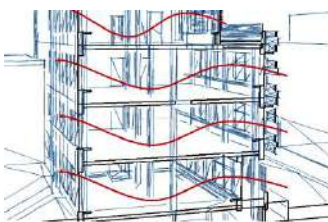


A noter que les protections extérieures sont plus performantes que les occultations intérieures car elles arrêtent les rayons de soleil avant qu'ils ne traversent le vitrage et ne réchauffent la pièce.

La mise en place de protections extérieures doit cependant être soumise à l'avis de la copropriété afin de respecter l'harmonie de la résidence.

Les arbres à feuilles caduques par ailleurs sont un élément important en bioclimatisme : l'hiver, l'absence de feuillage favorise les apports solaires alors que l'été, les feuilles limitent l'ensoleillement sur les façades exposées au Sud.

Configuration des logements :



Certaines configurations de logements sont plus favorables au confort d'été, notamment les logements traversants qui favorisent la ventilation nocturne pour évacuer la chaleur.

Les petits logements orientés Ouest peuvent être pénalisés en été car ils bénéficient du soleil de l'après-midi, autrement dit au moment le plus chaud de la journée.

Ventilation :

Le manque d'entretien du réseau de ventilation et des bouches d'extraction peut pénaliser le confort d'été. En effet, un bon renouvellement d'air favorise une bonne ventilation en été et donc un rafraîchissement nocturne des logements. De la même manière, l'augmentation du débit de la ventilation mécanique contrôlée permet un renouvellement de l'air de 2 à 3 fois par heure et rafraîchit ainsi les logements la nuit.

Inertie thermique :

L'isolation des murs est également un élément important pour la température en logements : contrairement à une isolation par l'intérieur, une isolation par l'extérieur améliore l'inertie thermique du bâtiment et donc le confort d'été. Dans tous les cas, une bonne inertie thermique conduit à un meilleur confort d'été. Un plancher lourd limite par exemple l'élévation de la température dans le bâtiment.

Couleurs des façades :

La couleur des façades peut également influencer la température intérieure des logements. En effet, certaines couleurs absorbent plus la chaleur que d'autres. Ainsi, un mur peint avec une couleur absorbante verra sa température augmenter de manière plus importante.

Végétalisation des murs et toitures :

Les façades ou toitures végétalisées peuvent également jouer un rôle dans le confort d'été. En effet, elles sont capables d'évacuer de la chaleur et agissent donc comme des parois froides.

Calorifugeage des réseaux :

Concernant le réseau d'eau chaude sanitaire, le calorifugeage des canalisations traversant les logements est important, notamment en été car il limite les pertes de chaleur dans les pièces.

4. ANALYSE ENERGETIQUE

4.1 Analyse des consommations réelles du bâtiment

Seuls les relevés de charges pour trois années ont été fournis et ceux-ci ne font pas état des consommations électriques de la copropriété mais seulement des dépenses.

L'analyse des consommations électriques réelles du site ne pourra pas être réalisée.

4.1.1 Consommations individuelles de gaz et d'électricité : chauffage et eau chaude sanitaire

A travers les questionnaires envoyés à l'ensemble des copropriétaires et locataires, nous avons récolté des données sur les consommations d'électricité de 8 logements et d'électricité et de gaz pour 7 logements. Pour un des logements, seules les dépenses ont été fournies, il ne pourra donc pas être pris en compte dans l'analyse. Ces consommations concernent le chauffage, mais aussi l'eau chaude sanitaire et les usages spécifiques comme l'éclairage, la bureautique et tout usage domestiques (machine à laver, lave-linge...).

Nous avons considéré que 15 % de la consommation d'électricité était vouée aux usages spécifiques lorsque que le chauffage est électrique.

Nous avons ensuite normalisé les consommations obtenues afin de s'affranchir de la rigueur climatique. Cette consommation normalisée traduit pour chaque année, la consommation qu'aurait le logement si les DJU de cet hiver étaient égaux aux DJU moyens sur 30 ans.

En chauffage collectif, la stabilité des consommations renseigne sur la régulation et l'efficacité de la production du chauffage. En chauffage individuel, aucune conclusion ne peut être obtenues car la régulation dépend du confort et des usages de chacun.

Les consommations normalisées ont été moyennées et rapportées à la surface de l'appartement. Nous obtenons donc une consommation moyenne par mètre carré habitable.

Etage	Surface indiquée m ²	Consommation moyenne kWh/m ²	Commentaire
5	90	111,48	Majorité de menuiseries DV anciennes ou récentes
4	100	158,40	Menuiseries SV uniquement
RDC	79	312,67	50% des menuiseries SV
5	97	80,67	Logement inoccupé 6 mois par an
4	95	172,49	Menuiseries anciennes uniquement
2	100	168,82	Menuiseries SV uniquement
6	50	106,60	Menuiseries DV anciennes uniquement

On observe de grandes disparités entre les appartements. On remarque que l'emplacement et le type de menuiserie joue quelque peu sur les consommations globales des logements. Ainsi, les logements en simple vitrage uniquement consomment plus d'énergie que ceux équipés, au moins en partie, de menuiseries plus récentes. De même, le logement du RDC consomme plus d'énergie que ceux situés dans les étages intermédiaires. Le logement du R+5 en rouge n'est occupé que 6 mois par ans, il n'entrera pas en compte dans la moyenne qui s'établit à **171,74 kWh/m²** soit une consommation globale de 223 431 kWh pour 1 301 m².

Une diminution des besoins à l'échelle de la copropriété en isolant l'enveloppe des bâtiments participerait à la diminution des consommations individuelles.

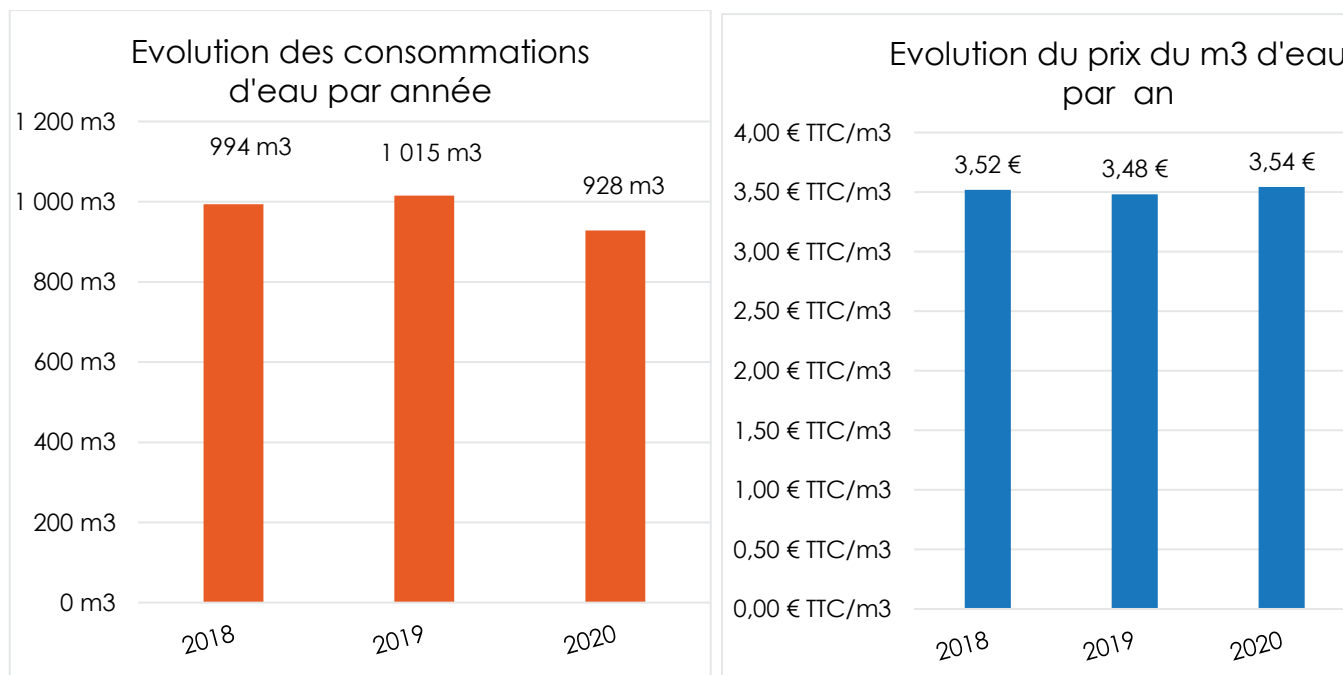
4.1.2 Consommations collectives d'eau froide

La résidence possède deux compteurs d'eau généraux pour l'alimentation de ses parties communes et privatives (logements) : la majeure partie de cette eau dessert directement les logements ; tandis qu'une autre part plus faible alimente le point d'eau présent dans la cour.

Données

Nous disposons des relevés de charges des exercices 2018, 2019 et 2020 renseignant le volume d'eau froide trimestriel consommé par la résidence.

Consommation d'eau froide



	Consommations	Dépenses en € TTC
2018		
Consommations – m3	994 m3	3 497 €
Indicateur- Litres/jour/appartement	160 l	
2019		
Consommations – m3	1 015 m3	3 532 €
Indicateur- Litres/jour/appartement	164 l	
Evolution %	2%	1%
2020		
Consommations – m3	928 m3	3 287 €
Indicateur- Litres/jour/appartement	150 l	
Evolution %	-9%	-7%
Moyenne		
Consommations – m3	979 m3	3 438,54 €
Indicateur - Litres/m² SHON _{RT}	753 l	
Indicateur - Litres/Appartement	57 588 l	
Indicateur - Litres/appartement/jour	158 l	
Indicateur- € TTC/m3		3,51 € TTC/m3

La consommation d'eau est stable entre 2018 et 2019 et a contenu une légère baisse en 2020 probablement due à la période de confinement et à l'absence de certains résidents à cette occasion. La moyenne des consommations s'élève à **976 m³/an**, soit environ 158 l/jour par logement. En considérant une occupation moyenne de 1,9 personnes/logement, cela revient à **85 l/personne/jour**, ce qui est bien inférieur aux standards nationaux de 150 l.

Le budget moyen s'élève à **3 439 €/an**, soit un coût unitaire de **3,5 €/m³**.

D'une manière générale, la mise en place de systèmes de réduction de la distribution d'eau (mousseurs sur les robinets, chasses d'eau à double chasse, robinets mitigeurs, etc.) permet de réduire les consommations d'eau tout comme la mise en place de compteurs individuels permettant de sensibiliser les occupants à leurs consommations.

4.2 Modélisation thermique de l'établissement

Le bâtiment a été modélisé, à partir de ses caractéristiques thermiques, afin d'évaluer ses consommations énergétiques théoriques pour les cinq usages réglementaires suivants :

- chauffage
- eau chaude sanitaire
- ventilation
- climatisation
- électricité des parties communes

Cette modélisation, par une méthode dite statique, est réalisée à partir d'un outil de calcul interne ainsi que le logiciel Perrenoud (version V1.01.0407 pour les calculs réglementaires).

Les différentes grandeurs qui interviennent dans cette étude sont :

- **Ubat** [$\text{W/m}^2/\text{K}$], coefficient moyen de déperditions thermiques par transmission du bâtiment. Il tient compte des pertes surfaciques (par les parois) et linéiques (par les ponts thermiques), mais pas volumiques (par renouvellement d'air).
- Puissance déperditive de chauffe [W], à la température de base (-7°C)
- **Cef** [$\text{kWh/m}^2/\text{an}$], coefficient caractérisant les consommations d'**énergie finale**
- **Cep** [$\text{kWh.ep/m}^2/\text{an}$], coefficient caractérisant les consommations d'**énergie primaire**

4.2.1 Chauffage

Les déperditions thermiques sont de deux types :

- par transmission surfacique et linéique, à travers les parois et ponts thermiques

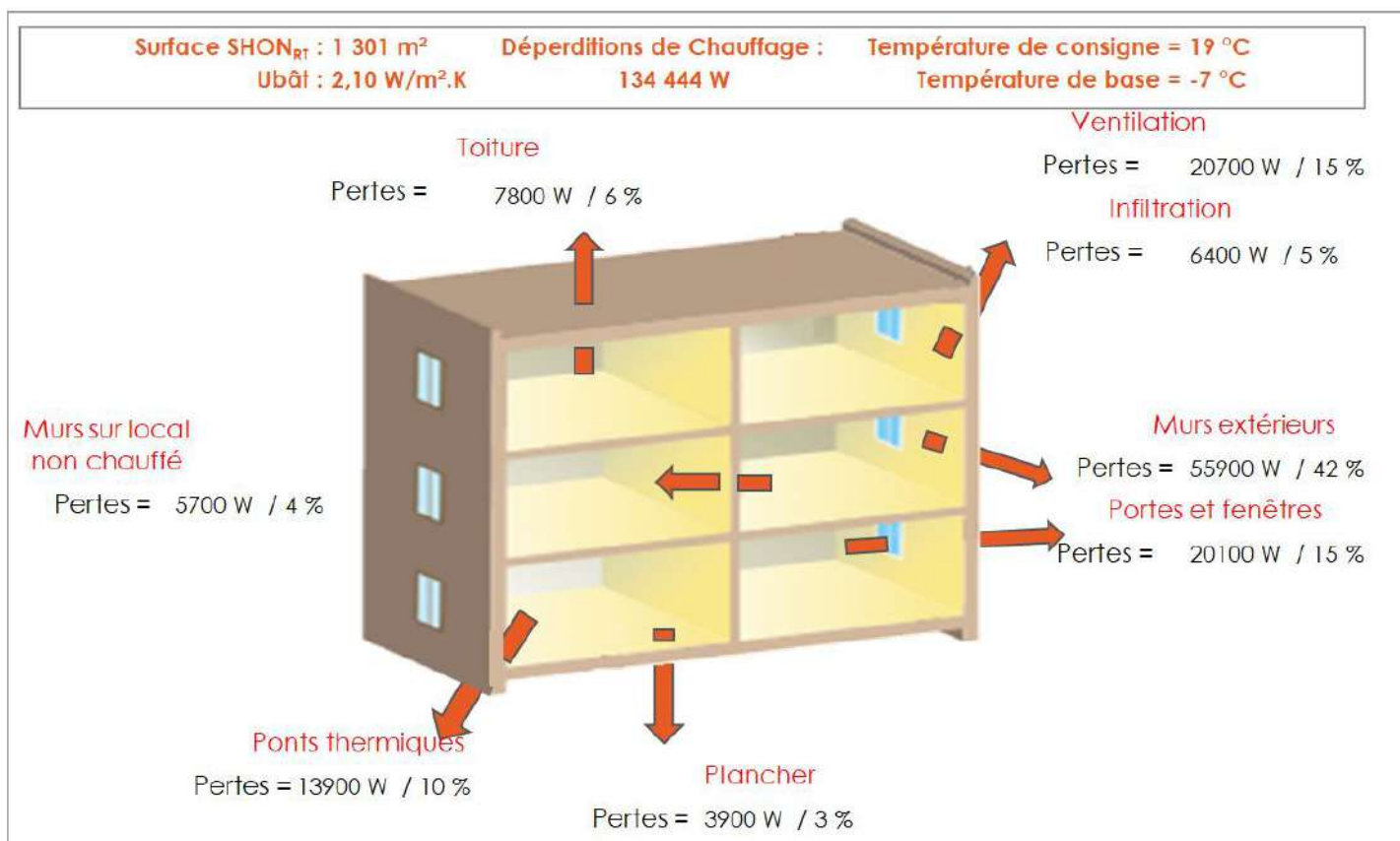
Elles dépendent de la composition, de l'épaisseur, l'orientation et la superficie des parois. Les parois prises en compte sont celles donnant sur l'extérieur et celles donnant sur des locaux non-chauffés (hall, locaux techniques, sous-sol...), qu'elles soient opaques ou vitrées.

- par renouvellement d'air, liées aux infiltrations à la ventilation

Appliquées aux conditions climatiques extérieures et à la consigne intérieure, ces déperditions constituent le besoin en chauffage du bâtiment.

Par suite, la consommation théorique de chauffage se déduit de ce besoin de chauffage, en fonction du rendement des installations (production, distribution, émission, régulation) et des apports gratuits (externes et internes).

Une modélisation thermique réglementaire de la résidence répartit les déperditions thermiques ainsi :



Ces déperditions s'inscrivent bien évidemment dans une vision globale du bâtiment. Elles sont différemment réparties à l'échelle d'un appartement. Les logements situés en pignon et sous toiture sont les plus défavorisés. En outre, à l'échelle d'un tel logement, les déperditions par les planchers hauts sont proportionnellement plus importantes. A l'inverse, un logement situé « au milieu des autres » est favorisé. Les déperditions à travers ses murs extérieurs et fenêtres ressortiront davantage.



Ce bilan thermique aboutit à une consommation théorique de chauffage de **251 451 kWh/an** soit **193 kWh/m²/an**.

4.2.2 Eau chaude sanitaire (ECS)

Nous considérons une consommation journalière de 47 litres d'eau chaude par logement ce qui correspond à 30% des consommations d'eau froide. Les consommations des chambres inoccupées actuellement n'ont pas été considérées.

Pour un logement	Gaz	Electricité
Volume ECS estimée (en m ³ /jours)	0,05 m ³	0,05 m ³
nb de jours besoin ECS/an (en jours)	365	365
Température moyenne eau froide (°C)	11 °C	11 °C
Température départ ECS (°C)	55 °C	55 °C
Rendement chaudière/ ballon	0,9	1
Consommation réchauffement (en kWh/an)	982 kWh/an	884 kWh/an
Pertes statiques (kWh/24h)		2
Consommation entretien (en kWh/an)		730 kWh/an
Consommation totale pour un appareil	982 kWh/an	1 614 kWh/an
Nombre d'appareils	11	4

Consommation (kWh/an)	17 262 kWh/an
Consommation par m² S_{RT} (kWh/m².an)	13,27 kWh/m².an

4.2.3 Electricité des parties communes

Les consommations électriques sont évaluées à partir des puissances des équipements, relevées sur site ou disponibles dans les données collectées, et de leur durée de fonctionnement, estimée à partir de ratios nationaux.

▪ Eclairage

Zone éclairée	Puissance (en W)	Nombre	Heures d'utilisation / jour	Jours d'utilisation / an	Consommation
Couloir R+6	60 W	2	1	365	44 kWh/an
Cage d'escalier	60 W	14	5	365	1 533 kWh/an
Cour	60 W	1	2	365	44 kWh/an
Sous-sol	60 W	8	2	365	350 kWh/an
Hall	60 W	1	8	365	175 kWh/an

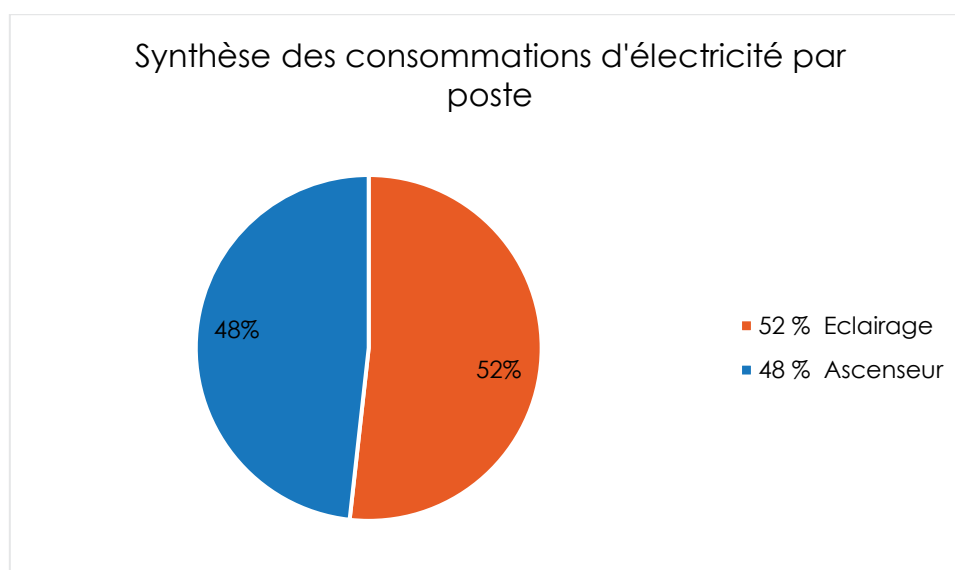
Consommation (kWh/an)	2 146 kWh/an
Consommation par m² S_{RT} (kWh/m².an)	1,65 kWh/m².an

▪ Ascenseur

Ascenseur/bât	Consommation
Ascenseur	2 000 kWh/an

Consommation (kWh/an)	2 000 kWh/an
Consommation par m² S_{RT} (kWh/m².an)	1,54 kWh/m².an

■ Synthèse



La consommation d'électricité de la résidence est répartie sur deux postes : l'ascenseur et l'éclairage des communs.

4.2.4 Résultats principaux

Différence entre énergie finale et énergie primaire :

L'énergie primaire se définit comme l'énergie « à la source » que l'on trouve sur Terre, dans la nature. Elle est contenue dans les ressources naturelles, avant transformation. L'énergie finale est celle qui est livrée et facturée à l'utilisateur. Entre l'énergie primaire et finale interviennent des transformations et du transport, engendrant des pertes énergétiques.

En France, par convention :

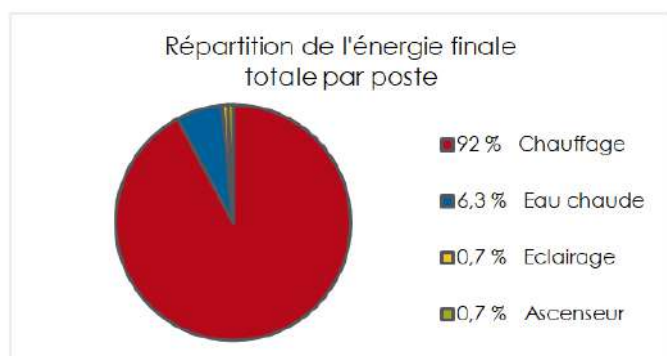
	Energie finale	Energie primaire	Emission de gaz à effet de serre
Gaz	1 kWh.ef	1 kWh.ep	229 gCO ₂ /kWh
Fioul	1 kWh.ef	1 kWh.ep	300 gCO ₂ /kWh
Electricité	1 kWh.ef	2,58 kWh.ep	110 gCO ₂ /kWh
Bois	1 kWh.ef	0,6 kWh.ep	13 gCO ₂ /kWh
Réseau	1 kWh.ef	1 kWh.ep	Dépendant du mixte énergétique

La répartition des consommations d'énergie pour la résidence est décrite dans le tableau ci-dessous :

Energie	Postes consommateurs	Consommation d'énergie finale (kWh/an)	Consommation d'énergie primaire (kWhep/an)	Émission de gaz à effet de serre (T.eq.CO2/an)	Émission de déchets radioactifs (g/an)
Gaz	Chauffage	226 306 kWh	226 306 kWhep	53,0 T CO2	0,0 g/an
	Eau chaude sanitaire	10 805 kWh	10 805 kWhep	2,5 T CO2	0,0 g/an
	Sous total gaz	237 111 kWh	237 111 kWhep	55,5 T CO2	0,0 g/an
	Sous-total gaz /m² (SHON _{RT})	182,3 kWh/m²	182,3 kWh/m²	42,6 kg CO2/m²	0,0 mg/m².an
Electricité	Chauffage	25 145 kWh	64 874 kWhep	4,5 T CO2	22,6 g/an
	Eau chaude sanitaire	6 456 kWh	16 657 kWhep	0,3 T CO2	5,8 g/an
	Eclairage	2 146 kWh	5 537 kWhep	0,1 T CO2	1,9 g/an
	Ascenseur	2 000 kWh	5 160 kWhep	0,1 T CO2	1,8 g/an
	Sous-total électricité	35 748 kWh	92 229 kWhep	5,0 T CO2	32,2 g/an
	Sous-total élec /m² (SHON _{RT})	27,5 kWh/m²	70,9 kWh/m²	3,8 kg CO2/m²	24,7 mg/m².an
Total énergie	Chauffage	251 451 kWh	291 180 kWhep	57,5 T CO2	22,6 g/an
	Eau chaude	17 262 kWh	27 463 kWhep	2,8 T CO2	5,8 g/an
	Eclairage	2 146 kWh	5 537 kWhep	0,1 T CO2	1,9 g/an
	Ascenseur	2 000 kWh	5 160 kWhep	0,1 T CO2	1,8 g/an
	Total énergie (kWh/an)	272 859 kWh	329 340 kWhep	60,4 T CO2	32,2 g/an
	Total énergie /m² (SHON _{RT})	209,7 kWh/m²	253,2 kWh/m²	46,5 kg CO2/m²	24,7 mg/m².an

Remarques

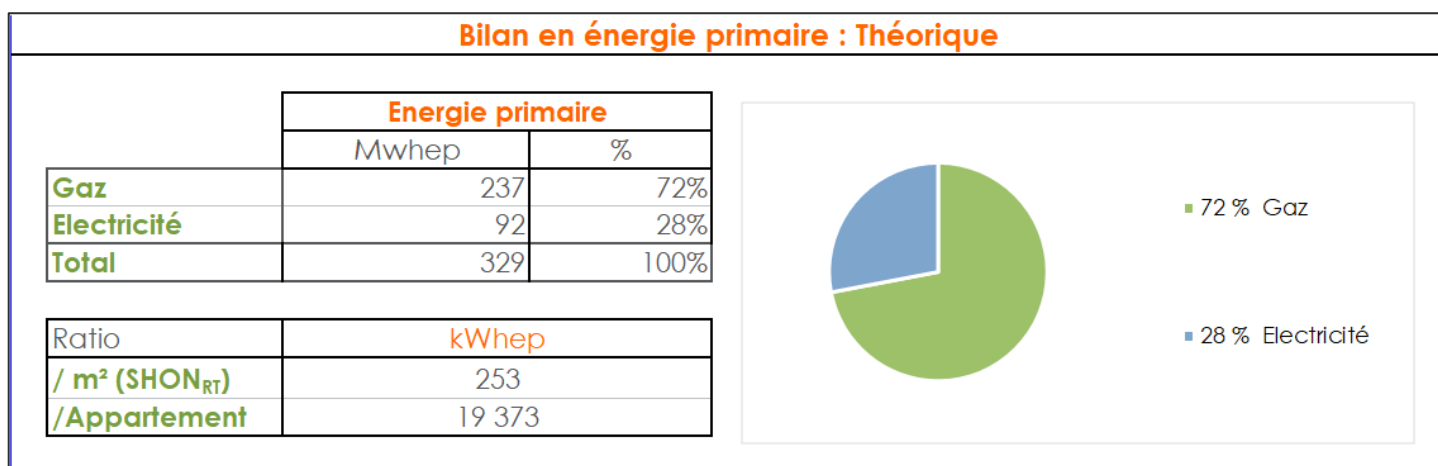
- Les consommations de chaleur pour la production de **chauffage** ont été modélisées par un calcul de déperditions thermiques
- Les consommations de chaleur pour la production d'**eau chaude sanitaire** ont été modélisées à partir des consommations moyennes calculées d'après nos retours d'expérience.
- Les consommations d'électricité pour l'**éclairage** ont été estimées d'après nos relevés des lampes (puissance et nombres) sur site
- Les consommations d'électricité pour les **ascenseurs** ont été estimées à partir à partir des consommations moyennes calculées d'après nos retours d'expérience.



La répartition varie entre consommation et émissions de gaz à effet de serre, car le gaz est plus polluant que l'électricité.

4.3 Synthèse

4.3.1 Bilan en « énergie primaire »

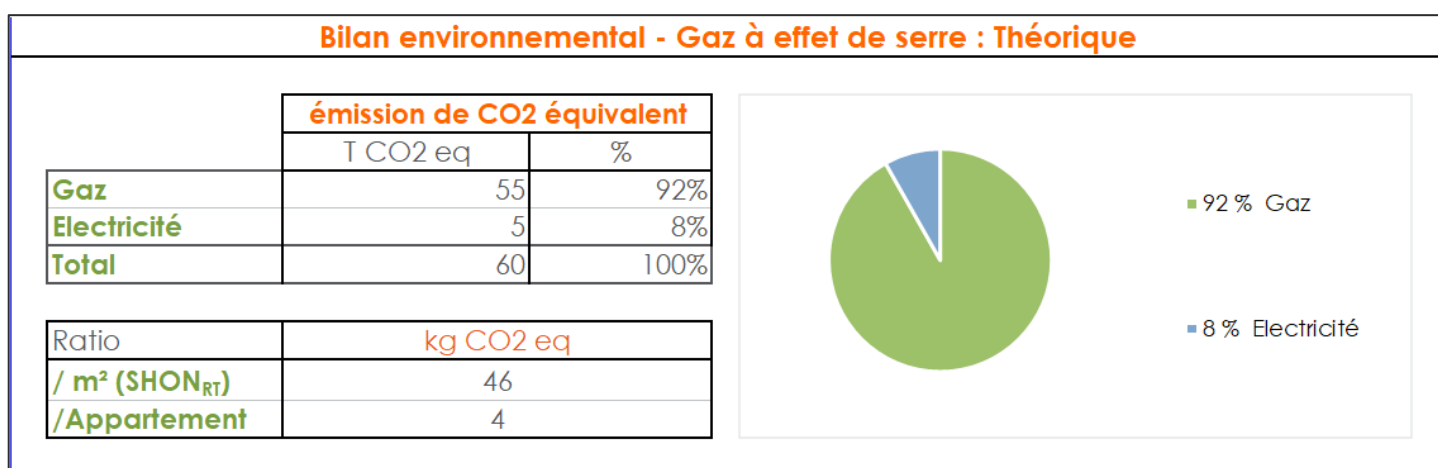


La consommation en « énergie primaire », hors usages spécifiques, est de **253 kWhep / m² / an**, ce qui place la résidence en étiquette énergétique E, moins bonne que la moyenne nationale dans l'habitat qui est de 240 kWhep/m²/an environ. Cette performance est fortement liée aux appareils de production de chaleur en bon état bien que vieillissant et à la présence d'isolation sur la majorité des façades du bâtiment. L'électricité n'est pas considérée comme une énergie primaire et se voit affectée d'un coefficient multiplicateur dû aux différentes transformations nécessaires à la production d'électricité :

- 1 kWh électrique = 2,58 kWh d'énergie primaire (kWhep)
- 1 kWh chaleur = 1 kWh d'énergie primaire (kWhep)
- 1 kWh bois = 0,6 kWh d'énergie primaire (kWhep)

Le calcul thermique réglementaire nous donne une consommation de **300 kWhep/m².an**. C'est la consommation de référence qui devra être prise comme base de départ pour la recherche de subventions, de PTZ travaux ou tout autre démarche administrative.

4.3.2 Bilan environnemental : gaz à effet de serre



La résidence émet en moyenne **46 kgCO2eq / m² / an**, ce qui la place en étiquette climat E.

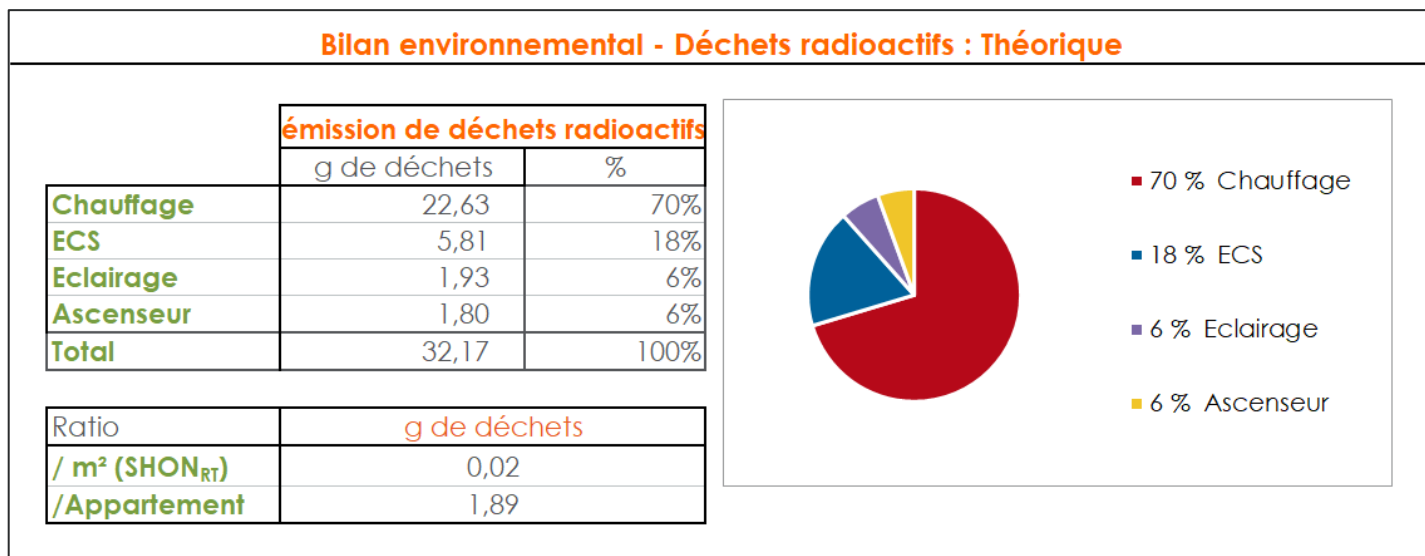
Si l'électricité pénalise le bilan énergétique, elle favorise le bilan car elle est moins polluante que le gaz mais ce dernier est très majoritaire dans les consommations.

En effet, les émissions de Gaz à Effet de Serre sont liées à l'énergie utilisée. L'électricité fait partie des moins polluantes alors que le fioul est la plus polluante :

- 1 kWh électrique = 84 g de CO₂
- 1 kWh réseau de chaleur urbain des Ulis = 165 g de CO₂
- 1 kWh de gaz = 222 g de CO₂
- 1 kWh de fioul = 300 g de CO₂
- 1 kWh de bois = 40 g de CO₂

Ces valeurs sont issues de l'arrêté du 8 février 2012 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants proposés à la vente en France métropolitaine.

4.3.3 Bilan environnemental : déchets radioactifs

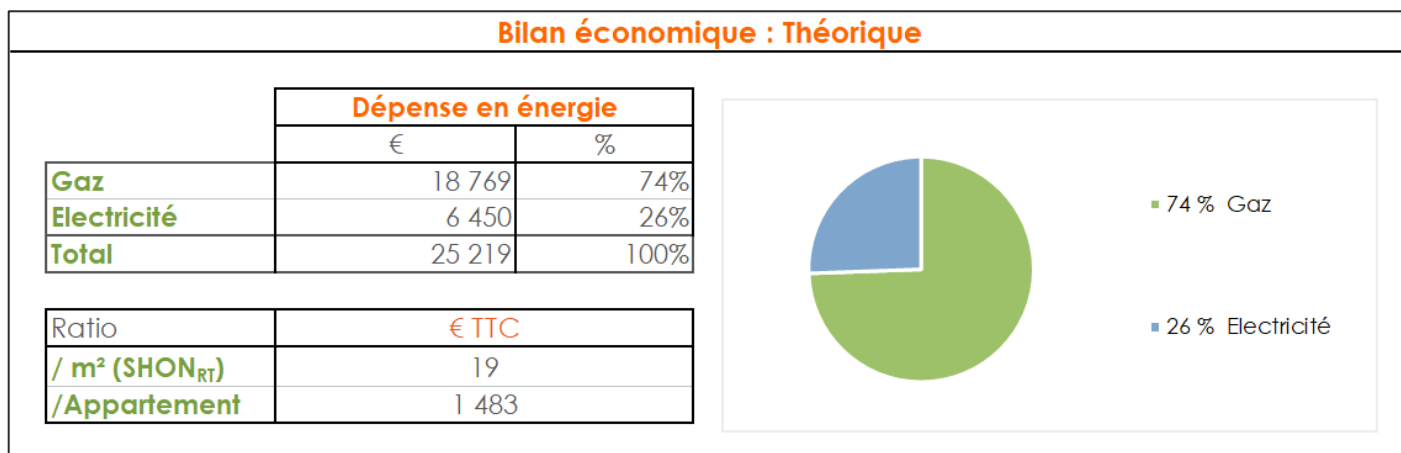


La fourniture d'électricité génère des déchets radioactifs de plusieurs sortes :

- des déchets à vie courte
- des déchets à vie longue (catégorie B et C des déchets nucléaires)

Ainsi, un kilowattheure d'électricité implique la création de 0,9 mg de déchets radioactifs à vie longue et 11,4 mg de déchets à vie courte².

4.3.4 Bilan économique



² Source : mixenergetique.edf.com 2013

Le budget énergie moyen du bâtiment s'élève ainsi à **25 219 €/an**, soit **19 €/m²** ou encore **1 483 €/logement**. A titre de comparaison, la moyenne nationale (incluant les maisons individuelles) est de 1 000 €/ménage pour le chauffage uniquement.

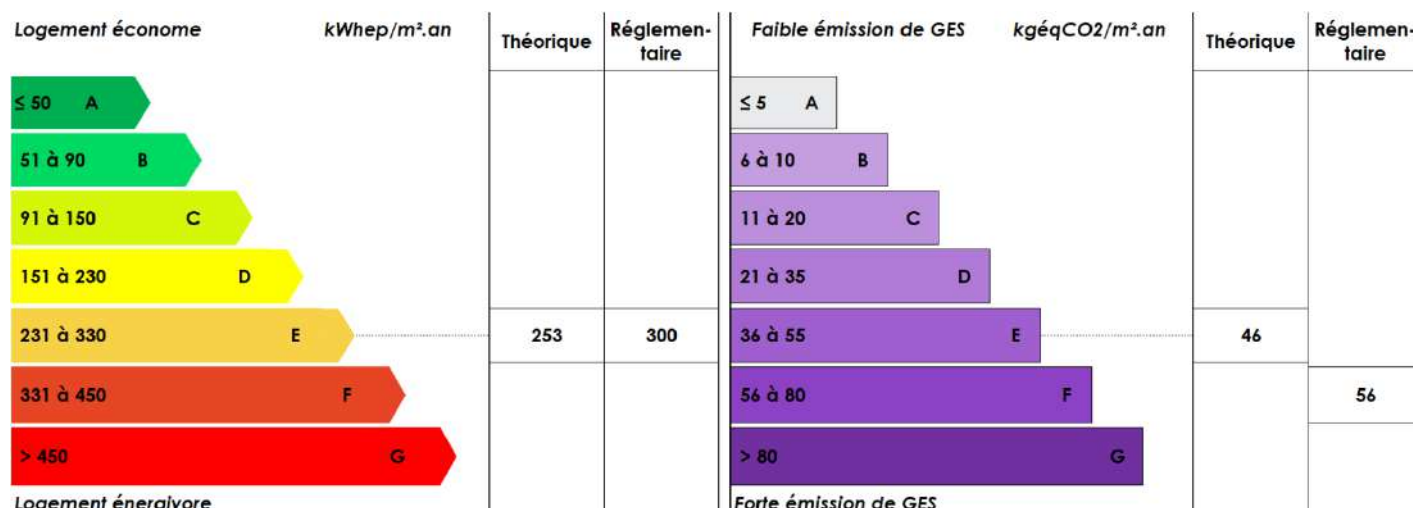
Il s'agit là d'une estimation, qui considère l'ensemble des coûts collectifs (électricité des parties communes) et individuels (chauffage et eau chaude sanitaire) et considère les coûts unitaires suivants :

Energie et poste	Prix initiaux
Prix de l'électricité	18,0 c€/kWh
Prix du gaz	7,9 c€/kWh

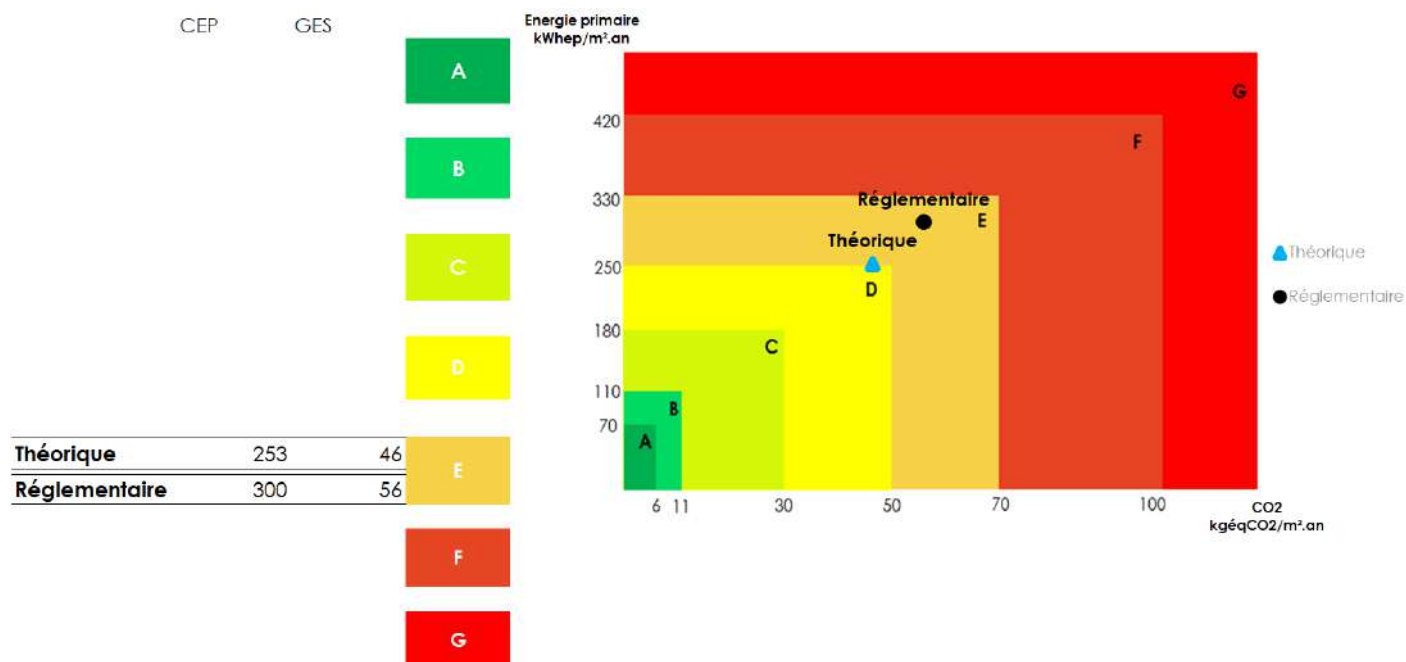
4.3.5 Etiquettes énergétiques

Il s'agit d'étiquettes indicatives qui n'ont pas valeur de DPE. Elles sont calculées par rapport à la surface de référence SHON_{RT}, en considérant les 5 usages réglementaires qui sont : le chauffage ;

l'eau chaude sanitaire ; le refroidissement ; l'éclairage, les ascenseurs et les auxiliaires (pompes, ventilateurs, etc...).



Ci-dessous, la nouvelle étiquette énergétique liant la consommation en énergie primaire et les émissions et entrée en vigueur le 21 juillet 2021 :



Calcul théorique : calcul basé sur la méthode décrite ci-dessus ;

Calcul réglementaire : Calcul réglementaire suivant les règles Th C-E-Ex dont les détails sont visibles en annexe.

5. DESCRIPTIF DETAILLE DES PROPOSITIONS

5.1 TECH 01 – Ravalement de la façade rue

Les façades en pierres présentent des traces de salissures ainsi que quelques dégradations ponctuelles. Nous préconisons un ravalement par hydrogommage suivi soit de l'application d'un hydrofuge, soit d'une minéralisation. Une solution par ponçage pourra également être envisagée.



Les parties peintes et notamment les sous-faces des balcons devront, au préalable de la mise en œuvre d'un revêtement de façade de type peinture pliolyte, bénéficier d'un traitement de tous les désordres dû aux poussées des fers à béton par passivation des fers et reconstitution au mortier de résine.



Les garde-corps pourront également être repris avec :

- Passivation des fers corrodés et remise en peinture
- Vérification des scellements.

En ce qui concerne les balcons du R+5, le revêtement en zinc est également en fin de vie il devra être repris afin de prévenir l'apparition de fuites sur les logements du R+4.

5.2 TECH 02 : Exécution d'une bande antidérapante sur chaque nez de marche et contraste des contre-marches

La réglementation PMR (Personne à Mobilité Réduite) exige que les nez des marches soient antidérapants et que les premières et dernières contre-marches de chaque volée d'escalier soient visuellement contrastées.

Nous préconisons la mise en œuvre de ces mesures.

5.3 TECH 03 : Création d'une deuxième main courante dans les escaliers

Pour le confort des personnes dont les personnes âgées d'une part et conformément à la réglementation sur l'accessibilité PMR (Personnes à Mobilité Réduite), il y a lieu de créer une deuxième main courante le long des escaliers, contre les murs extérieurs.

5.4 TECH 04 : Reprise des revêtements de sol extérieurs et remise en peinture du mur de séparation.

Le revêtement du sol de la cour est dans un état d'usage avancé. Le mur de séparation de la parcelle voisine présente des traces de salissures et décollements de peinture.

Nous préconisons la reprise du revêtement ainsi que des fissures et enduit des murets extérieurs.

5.5 TECH 05 – Mise en place de compteurs d'eau individuels

Aucun compteur d'eau individuel n'est présent dans la résidence. Ceux-ci pourront être mis en place dans les logements au niveau des arrivées d'eau. Un contrat pourra être établi avec installation, maintenance et télérelève.

5.6 TECH 06 : Repérage et remplacement des réseaux d'eau en plomb au sous-sol

Les canalisations d'eau froide en sous-sol semblent être toujours en plomb. Un remplacement pourra être envisagé afin de réduire les risques sanitaires liées à la présence de plomb dans l'eau. Une analyse d'eau est également préconisée afin de connaître la teneur en plomb de l'eau consommée.

5.7 TECH 07 : Remplacement de la canalisation fuyarde au sous-sol

Une portion de canalisations du sous-sol fuyarde a été observée, elle devra être remplacée par une canalisation en fonte.

5.8 TECH 08 : Remplacement des descentes d'eau usées des chambres du R+6.

Les eaux usées des chambres du R+6 sont actuellement rejetées dans les chéneaux contrairement à la réglementation. Il est proposé d'étudier la possibilité de mettre en œuvre des pompes de relevage permettant de relier ces canalisations d'eau à la descente d'eaux usées présente dans le WC du palier. Une autre solution serait de créer une descente d'eau dédiée côté rue qui risque de nuire à l'esthétisme actuel du bâtiment.

5.9 TECH 09 : Ajout de BAEH

Aucun bloc autonome de secours n'est présent dans les escaliers. Nous estimons que pour être en conformité, il s'avèrerait nécessaire l'ajout de 7 blocs supplémentaires (un par niveau).



5.10 TECH 10 : Mise en place d'une porte coupe-feu pour l'accès au sous-sol

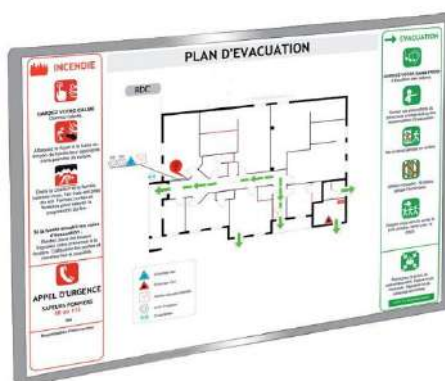
La porte actuelle donnant sur le sous-sol est dépourvue de ferme porte et ne présente aucun degré coupe-feu.

La porte mettant en communication le sous-sol du reste du bâtiment doit être coupe-feu 30min et équipée d'une barre antipanique côté sous-sol.



5.11 TECH 11 : Mise en place d'un plan de consigne de sécurité au sous-sol.

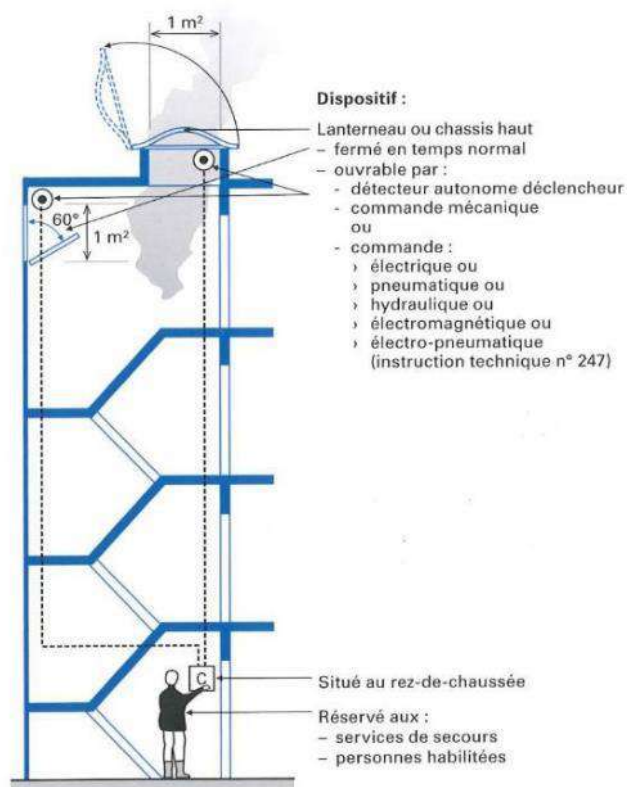
Aucun plan de consigne n'est présent au sous-sol contrairement à la réglementation.



5.12 TECH 12 : Désenfumage des cages d'escalier

Les cages d'escalier ne sont actuellement pas ou incorrectement désenfumées en cas d'incendie.

Le schéma ci-dessous représente le principe du désenfumage d'une cage d'escalier, dans notre cas de figure l'ouverture en partie haute serait réalisé soit à la verticale en remplaçant les derniers châssis vitrés de la cage d'escalier soit à l'horizontale via l'ouverture en toiture présente dans la circulation du R+6. Cette dernière solution nécessiterait néanmoins le retrait de la porte d'accès au couloir.

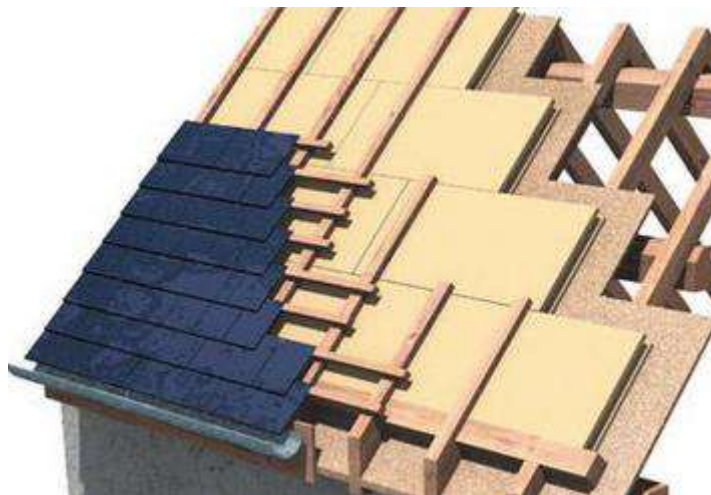


5.13 TECH 13 : Réalisation d'une analyse d'eau

Une analyse d'eau permettrait de déterminer le taux en plomb dans les réseaux d'eau froide de la résidence. Il est rappelé que la présence de canalisation en plomb constitue un risque important pour la santé des occupants et que la présence de plomb dans l'eau peut causer des maladies telles que le saturnisme. Les résultats de l'analyse permettront de caractériser l'urgence d'un remplacement des canalisations d'eau froide.

5.14 ENER 01 : Rénovation des terrassons en zinc

L'isolation des toitures sera réalisée lors d'une reprise de la couverture en zinc, en procédant à un sarking.



Isolation par l'extérieur du logement (sarking)

Un isolant à forte densité devra être mis en œuvre pour améliorer le confort d'été (masse volumique > 80kg/m³). La couverture sera également remplacée par un nouveau revêtement en zinc.

Isolant de type panneaux de laine de roche

Epaisseur $e = 22 \text{ cm}$

Conductivité thermique $\lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$

Résistance th. isolant $R = 6,3 \text{ m}^2.\text{K/W}$

Exigence CEE : $R = 6,0 \text{ m}^2.\text{K/W}$

Cette intervention sera également l'occasion de reprendre les souches de cheminée (enduit et revêtement) ainsi que de mettre en place une ligne de vie afin de faciliter le travail des intervenants en toiture.

5.15 ENER 02 : Isolation par l'intérieur de la façade rue

Les murs de la façade rue sont en pierre de taille. Pour conserver l'aspect extérieur en pierre, il convient de les isoler par l'intérieur. Pour cela nous préconisons la mise en place d'une solution par doublage via un complexe constitué d'une plaque de plâtre et d'un isolant en laine minérale. En effet, les murs en pierre nécessitent la mise en place d'un isolant qui laisse passer l'air et qui permet donc au mur en pierre de respirer. Un isolant biosourcé type laine de bois pourra être privilégié pour des raisons environnementales, mais nécessite une épaisseur plus importante. Cette mesure comprend :

- Dépose du doublage intérieur existant ;
- Pose de plaques isolantes composées d'un isolant thermique de caractéristiques techniques ($\lambda = 0,037 \text{ W/m.K}$ et d'épaisseur 14 cm) et d'une plaque de plâtre. **$R = 3,8 \text{ m}^2.\text{K} / \text{W}$**

Pour des raisons économiques, nous ne proposons pas de solution traitant les ponts thermiques. Il est donc important de noter que ces derniers seront légèrement plus importants.

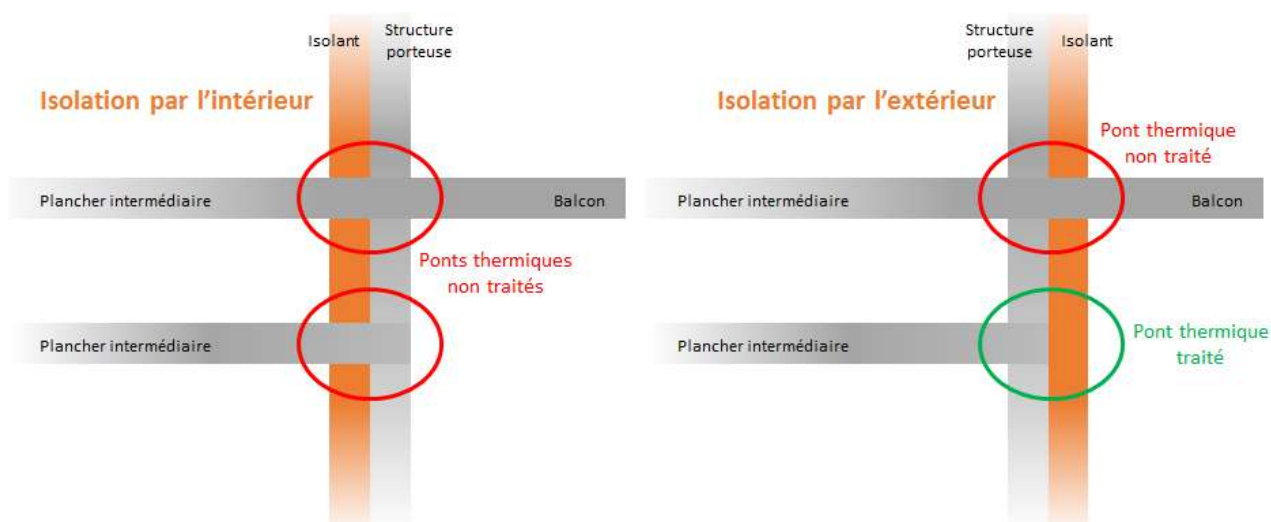
Nous notons également qu'un pare-vapeur sera nécessaire pour éviter la condensation. De plus, dans les pièces humides, la plaque de plâtre sera hydrofugée.



5.16 ENER03/04 - Isolation par l'extérieur des pignons et de la façade cour

Les murs extérieurs constituent un important poste de déperditions thermiques, d'autant plus qu'ils ne présentent aucune isolation thermique.

De façon générale, par rapport à une isolation par l'intérieur, l'isolation par l'extérieur présente les avantages de ne pas réduire la surface habitable, de traiter la plupart des ponts thermiques et d'améliorer le confort d'été. Dans le cas de la résidence [REDACTED] sa mise en œuvre est très pertinente sur les pignons et la façade cour.



L'isolation consisterait en un isolant de type laine de roche fixé par système de calé-chevillé. Nous chiffrons une finition sous enduit, qui est la solution la plus économique ; et répond à l'esthétique actuelle de la résidence.

- Préparation des murs extérieurs
- Mise en place de l'isolation par laine de roche
- Fixation mécanique par chevilles
- Finition sous enduit

Isolant de type laine de roche sur les pignons et la façade cour

Epaisseur $e = 14 \text{ cm}$

Conductivité thermique $\lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$

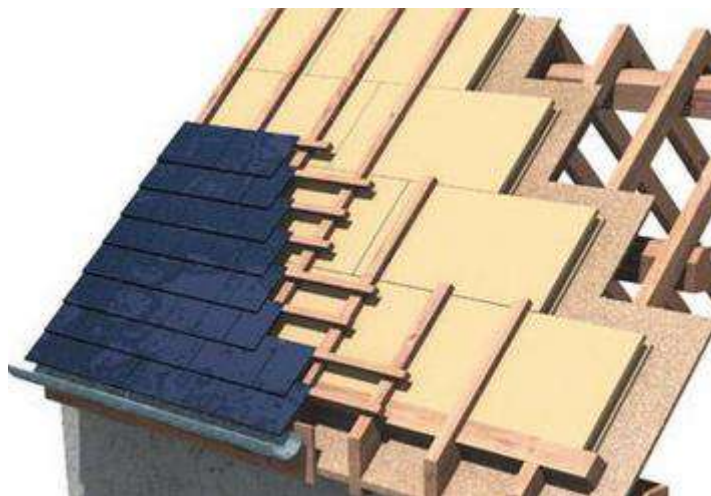
Résistance th. isolant $R = 4,0 \text{ m}^2.\text{K/W}$

Résistance th. paroi $R = 4,3 \text{ m}^2.\text{K/W}$

Un isolant biosourcé type laine de bois pourra être privilégié pour des raisons environnementales, mais nécessite une épaisseur plus importante.

5.17 ENER05 - Rénovation et isolation des brisis zinc ou ardoise

Comme pour les terrassons, les brisis zinc et ardoise pourront être traités par sarking.



Isolation par l'extérieur du logement (sarking)

Un isolant à forte densité devra être mis en œuvre pour améliorer le confort d'été (masse volumique > 80kg/m³). La couverture sera également remplacée par un nouveau revêtement en zinc ou ardoise selon la façade.

Isolant de type panneaux de laine de roche

Epaisseur $e = 22 \text{ cm}$

Conductivité thermique $\lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$

Résistance th. isolant $R = 6,3 \text{ m}^2.\text{K/W}$

Exigence CEE : $R = 6,0 \text{ m}^2.\text{K/W}$

5.18 ENER06/07 - ENVELOPPE - Rénovation des menuiseries extérieures privatives

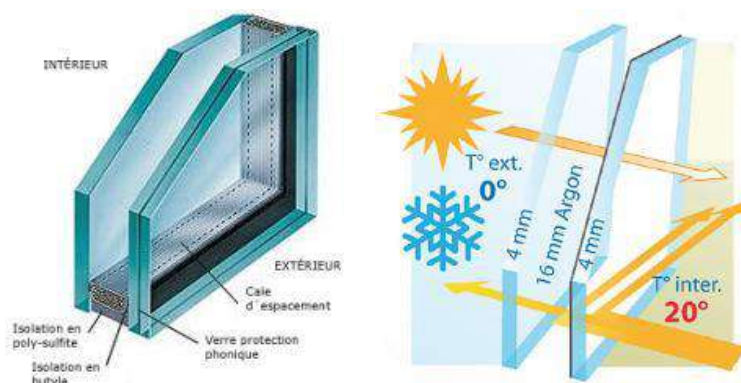
Les fenêtres ont été remplacées par une minorité de copropriétaires seulement et des fenêtres encore d'origine persistent et constituent un des premiers postes de déperditions thermiques, à l'échelle de la résidence. En outre, dans les logements concernés, les fenêtres d'origine peuvent être sources d'inconfort, à la fois thermique (infiltrations d'air dues aux menuiseries peu étanches et phénomène de paroi froide liée au simple vitrage) et acoustique. De même, les menuiseries en double vitrage ancien gagneraient à être remplacées par des modèles plus performants à plus long terme.

Nous préconisons donc leur remplacement par des modèles en double vitrage avec remplissage argon et traitement anti-émisif, sur châssis bois.

Afin d'obtenir des performances thermiques plus élevées (et si cette mesure est couplée avec l'isolation des murs extérieurs), les dormant pourront être remplacés également.

Fenêtres de type double vitrage avec remplissage argon et traitement anti-émissif, cadre bois

Coefficient de transmission $U_w = 1,3 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$



5.19 ENER 08 : Remplacement des menuiseries des cages d'escalier

Les menuiseries de la cage d'escalier sont en simple vitrage sur cadre bois d'origine. Elles présentent des défauts d'étanchéité à l'air certains ainsi qu'une performance thermique très faible. Nous préconisons donc leur remplacement des fenêtres encore d'origine par des modèles en double vitrage avec remplissage argon et traitement anti-émissif, sur châssis bois. Un système d'ouverture manuelle pourra être conservée afin de permettre une surventilation de la cage d'escalier l'été.

Afin d'obtenir des performances thermiques plus élevées (et si cette mesure est couplée avec l'isolation des murs extérieurs), les dormant pourront être remplacés également.

Fenêtres de type double vitrage avec remplissage argon et traitement anti-émissif, cadre bois

Coefficient de transmission $U_w = 1,4 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

5.20 ENER 09/10 - Isolation du plancher bas sur les caves ou sur hall

Les planchers bas des rez-de-chaussée donnant sur les sous-sols ne comportent aucune isolation. Or les sous-sols sont fortement ventilés. Une bonne ventilation des caves est toutefois bénéfique ; par conséquent, plutôt que de réduire les aérations des sous-sols, nous proposons l'isolation en sous-face des planchers, par flocage de laine minérale.

Par rapport à une isolation par panneaux rapportés, le flocage présente l'avantage de la souplesse qui permet de supprimer complètement les ponts thermiques et d'absorber les irrégularités ; l'épaisseur d'isolant peut aisément être ajustée en fonction de la hauteur disponible entre la dalle et les réseaux électriques et hydrauliques.

Pour les planchers bas sur hall, cette intervention pourra prévoir la préservation de l'aspect actuelle des revêtements de plafond du hall et la création de moulures identiques à celles existantes actuellement.



Isolant de type laine de roche

Epaisseur $e = 12 \text{ cm}$

Conductivité thermique $\lambda = 0,039 \text{ W/m.K}$

Résistance th. isolant $R = 3,0 \text{ m}^2.\text{K/W}$

Résistance th. paroi $R = 3,8 \text{ m}^2.\text{K/W}$

5.21 ENER11 - Rénovation des points lumineux – LED

La plupart des lampes des paliers, cages d'escalier, halls d'entrée et caves utilisent une technologie halogène, assez énergivore.

Contrairement aux lampes fluorescentes, les LED ne nécessitent pas de surtension à l'allumage et nécessitent donc un remplacement moins fréquent que les autres technologies (proportionnellement à leur consommation). En outre, elles offrent un rendu des couleurs plus agréable et améliorent l'ambiance lumineuse.

L'installation de blocs autonomes avec détection de mouvement et de niveau d'éclairage pourra également être envisagée.

5.22 ENER 12 - Ventilation Mécanique répartie

Dans le cas d'un remplacement massif des fenêtres ou même d'une isolation thermique des murs extérieurs, tendant à « étanchéifier » le bâti, le système actuel de ventilation naturelle devra être revu, car il est déjà insuffisant et les problèmes d'humidité risquent de s'aggraver.

En outre, la ventilation des logements fonctionne actuellement en « pièce par pièce » par ouverture des fenêtres, par opposition au fonctionnement en « balayage », avec des entrées d'air en pièces sèches et des sorties d'air en pièces humides. C'est vers ce deuxième fonctionnement que tend toute résidence initialement en « pièce par pièce », car les aérations basses en façade sont généralement occultées et les fenêtres remplacées dans les séjours et chambres sont généralement équipées d'entrées d'air. Il convient toutefois de le généraliser à l'ensemble de la résidence.

Nous proposons de mettre en place une ventilation mécanique par pièce humide.

La solution préconisée consiste à mettre en place un extracteur mécanique dans chaque pièce humide (salle de bain, cuisine et WC) de chaque logement. On parle dans ce cas de VMR pour Ventilation mécanique répartie ;

Les aérations basses existantes en façade seront occultées³ et des entrées d'air seront installées sur les menuiseries des pièces sèches, si ces dernières n'en disposent pas déjà. Les portes entre les pièces sèches et les pièces humides seront détalonnées, afin de permettre un balayage des pièces sèches vers les pièces humides.

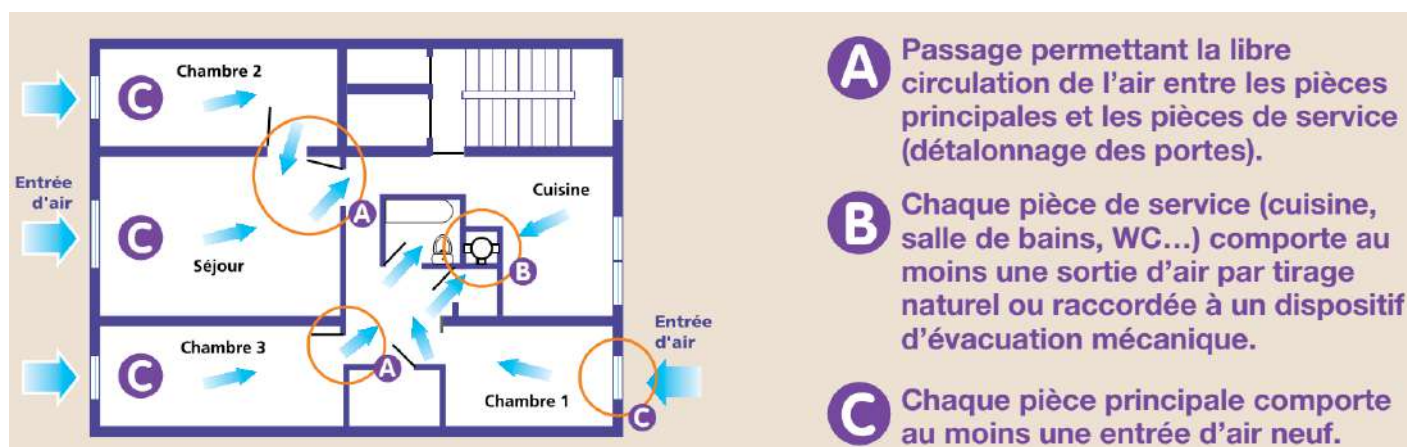


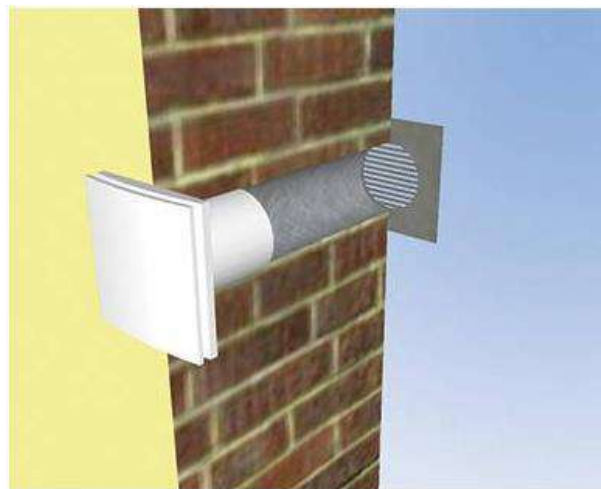
Schéma de principe d'une ventilation générale et permanente (par balayage)

³ La présence d'un appareil de combustion non raccordé (type gazinière) n'interdit pas l'occlusion des aérations basses en cuisine. En effet, le passage d'une configuration « pièce par pièce » à une configuration « par balayage » ne va pas diminuer les débits de ventilation, cette dernière sera dimensionnée de sorte à respecter les débits d'alimentation en air nécessaire au bon fonctionnement des appareils.

Ensuite, chaque pièce humide est équipée d'un extracteur mécanique permettant de rejeter l'air vicié directement en façade. Cet extracteur peut être commandé sur interrupteur ou fonctionner de façon permanente (recommandée).



Bouche d'extraction



Installation VMR

5.23 ENER13 - Régulation terminale de type robinet thermostatique

Un robinet thermostatique est un système de régulation terminale qui permet de couper le radiateur lorsque la température désirée est atteinte (la température de consigne est réglée par l'occupant, à l'échelle de la pièce). Il permet donc de réaliser des économies d'énergie, mais également d'améliorer le confort.

Variation temporelle VT = 0,2



5.24 ENER14 - Régulation terminale de type Thermozyklus

Un robinet thermostatique classique permet une régulation mécanique de type tout ou rien : la vanne s'ouvre lorsqu'il fait trop froid, se ferme lorsqu'il fait trop chaud.

Le système de régulation proposé ici, plus sophistiqué, est un système électronique possédant un algorithme de calcul dit « thermocyclique » qui optimise la régulation : il tient compte de l'inertie du bâtiment et des caractéristiques des radiateurs pour anticiper les réactions et limiter les fluctuations. Il est également capable de détecter les ouvertures de fenêtres et alors de couper le chauffage.

De plus, il permet une programmation des consignes de températures.

Il comprend une unité locale, composée d'une sonde d'ambiance et d'un écran d'affichage. Comme la dénomination « monozone » l'indique, cette unité est destinée à une seule zone (une

zone thermique se définit par sa température de consigne : par exemple, le séjour d'une part et les chambres d'autre part peuvent constituer deux zones thermiques. D'autres systèmes sont capables de réguler plusieurs zones depuis une unique centrale).

Au sein de cette zone, l'unité peut piloter jusqu'à 4 vannes de radiateurs. Ce pilotage s'effectue par liaison radio (et non filaire).



Installation de robinets thermostatiques avec régulation THERMOZYKLUS THZ Monozone

- Vidange et changements des corps de vanne par des corps thermostatisables
- Installation de 1 régulation par pièce

5.25 ENER 15/16 – Rénovation des équipements de production de chaleur

Individuellement, les copropriétaires pourront choisir de rénover leurs équipements de production d'eau chaude sanitaire et de chauffage en fonction de leur vétusté.

Il faut privilégier :

- Les ballons électriques verticaux plutôt qu'horizontaux ;
- Des convecteurs porteurs d'inertie thermique, de programmation et de détection d'ouverture de fenêtre ;
- Des chaudières de technologie basse température et à condensation, même si en maison individuelle et pour une chaudière double services (ECS et chauffage) la condensation n'est effective que dans certaines conditions remplies uniquement en mi-saison sans production d'ECS ;
- La mise en place d'une régulation terminale : robinet thermostatique, thermostat d'ambiance ou régulation monozone de type Thermozyklus :

6. FINANCEMENT

De nombreuses aides financières sont susceptibles de faciliter le financement des travaux de rénovation énergétique en copropriété. Ces aides financières sont de plusieurs types : dispositifs bancaires, subventions, etc. et leurs modalités d'attributions sont diverses et variables.

Pour chaque scénario de travaux, nous proposons un plan de financement type qui considère les aides financières décrites ci-après et les paramètres suivants :

Taux d'augmentation du prix de l'énergie	3%
Taux d'intérêt du prêt bancaire	0,70%
Durée du prêt bancaire	10 ans

6.1 Chèque MOE de la Métropole du Grand Paris

La Métropole du Grand Paris, réunissant Paris et les villes des départements limitrophes ou situés dans la continuité territoriale, accorde une aide de 10 00€ pour aider les copropriétés situées dans les communes concernées qui s'engagent dans la conception d'un projet global. Cette aide permet de financer la phase de maîtrise d'œuvre (MOE) conception réalisée par un architecte ou un bureau d'étude afin de définir et consolider le programme de travaux envisagé à la suite de la présente étude. La maîtrise d'œuvre réalise notamment les documents techniques avant travaux (avant-projets, cahier des charges...) et la consultation des entreprises.

Pour obtenir cette aide, la copropriété doit :

- Envisager un programme de travaux de rénovation globale, permettant un gain énergétique minimal de 35%,
- Être immatriculée au registre national des copropriétés et être inscrite sur la plateforme CoachCopro,
- Recourir à un professionnel issu de l'annuaire des professionnels de CoachCopro,
- Respecter le cahier des charges MOE de l'APC.



1 Carte de la Métropole du Grand Paris

6.2 Certificat d'économie d'énergie (CEE)

Le dispositif des Certificats d'Économies d'Énergie est une mesure phare instaurée par la loi de Programme et d'Orientation de la Politique Énergétique du 13 juillet 2005 (loi POPE). Il oblige les fournisseurs d'énergie (les obligés) à réaliser des économies d'énergies et donc à atteindre un quota de certificats d'économie d'énergie (CEE).

Dans le cadre de ces travaux de rénovation, la copropriété peut produire des CEE et les revendre aux obligés, sous certaines conditions. Des fiches d'opérations standardisées, définies par arrêtés, ont été élaborées pour faciliter le montage d'actions d'économies d'énergie.

Les CEE se chiffrent en kWh cumac⁴. Le tarif de rachat du kWh cumac varie selon la quantité de kWh cumac générée par l'opération.

6.3 Aides de l'Anah et Prime Rénov'

L'Anah (Agence nationale de l'habitat) est un établissement public d'Etat dont la mission est de mettre en œuvre la politique nationale de développement et d'amélioration du parc de logements privés existants, en distribuant des subventions aux propriétaires aux revenus modestes voire très modestes, notamment pour des travaux de lutte contre la précarité énergétique.

Avec le plan de relance, les aides de l'ANAH sont fusionnées avec la Prime Rénov' (dérivée du crédit d'impôt pour la transition énergétique).

Ces aides deviennent accessibles à l'ensemble des propriétaires et copropriétaires, quels que soient leurs revenus, qu'ils occupent leur logement ou qu'ils le mettent en location.

Pour l'IDF	Plafonds de ressources du ménage (en €)*			
Nombre de personnes composant le ménage	Foyer Bleu	Foyer Jaune	Foyer Violet	Foyer Rose
1	jusqu'à 20 593 €	jusqu'à 25 068 €	jusqu'à 38 184 €	> 38 184 €
2	jusqu'à 30 225 €	jusqu'à 36 792 €	jusqu'à 56 130 €	> 56 130 €
3	jusqu'à 36 297 €	jusqu'à 44 188 €	jusqu'à 67 585 €	> 67 585 €
4	jusqu'à 42 381 €	jusqu'à 51 597 €	jusqu'à 79 041 €	> 79 041 €
5	jusqu'à 48 488 €	jusqu'à 59 026 €	jusqu'à 90 496 €	> 90 496 €
Par personne en plus	+ 6 096 €	+ 7 422 €	+ 11 455 €	+ 11 455 €

Pour les autres régions	Plafonds de ressources du ménage (en €)*			
Nombre de personnes composant le ménage	Foyer Bleu	Foyer Jaune	Foyer Violet	Foyer Rose
1	jusqu'à 14 879 €	jusqu'à 19 074 €	jusqu'à 29 148 €	> 29 148 €
2	jusqu'à 21 760 €	jusqu'à 27 896 €	jusqu'à 42 848 €	> 42 848 €
3	jusqu'à 26 170 €	jusqu'à 33 547 €	jusqu'à 51 592 €	> 51 592 €
4	jusqu'à 30 572 €	jusqu'à 39 192 €	jusqu'à 60 336 €	> 60 336 €
5	jusqu'à 34 993 €	jusqu'à 44 860 €	jusqu'à 69 081 €	> 69 081 €
Par personne en plus	+ 4 412 €	+ 5 651 €	+ 8 744 €	+ 8 744 €

⁴ Le terme "cumac" correspond à la contraction de "cumulée" et "actualisés".

Remarque : Le revenu fiscal de référence est celui de l'année n-2 par rapport à l'année de finalisation des travaux (ou l'année n-1 possible si les revenus ont baissé et si l'avis d'imposition est disponible). Les plafonds de ressources sont révisés au 1er janvier de chaque année.

Les aides éligibles sont définies pour chaque profil en fonction des **travaux individuels engagés**.

Une surprime est accordée lorsque les travaux engagés permettent de sortir d'une étiquette énergétique F ou G, ou d'atteindre l'étiquette A ou B.

Pour les copropriétés, la prime rénov' n'est pas conditionnée aux revenus des copropriétaires, mais la résidence doit cocher les cases suivantes :

- **Rénovation globale** : les travaux de rénovation doivent permettre un gain énergétique minimal de 35%.
- **Immatriculation** : la copropriété doit être immatriculée au registre national des copropriétés.
- **Résidence principale** : la copropriété doit être composée d'au moins 75% de lots d'habitation principale.

6.4 Eco-prêt à taux zéro (éco-PTZ)

L'éco-prêt à taux zéro est un prêt, sans intérêt, disponible pour des travaux d'amélioration énergétique, portant sur une **habitation principale** (maison individuelle ou appartement, construit avant le 1er janvier 1990).

Les bénéficiaires de l'éco-PTZ sont les **propriétaires occupants et bailleurs** et les sociétés civiles.

Les modalités d'attribution de l'éco-PTZ sont de deux types, selon que les travaux constituent un bouquet de deux travaux ou bien améliorent la performance énergétique globale.

Les travaux doivent être réalisés dans les 2 ans suivant l'obtention du prêt, dans le cadre individuel ; dans les 3 ans, dans le cadre collectif. Ils doivent être réalisés par des professionnels qualifiés **RGE** - Reconnu Garant de l'Environnement (les équipements doivent être fournis et posés par la même entreprise).

L'éco-PTZ est plafonné à **20 000 €** pour un bouquet de 2 travaux (avec une durée de remboursement limitée à 10 ans), **30 000 €** pour un bouquet de 3 travaux ou l'atteinte d'une performance énergétique globale (durée de remboursement limitée à 15 ans, réductible à 3 ans).

Eco-prêt copropriétés

L'éco-prêt copropriétés est un éco-prêt à taux zéro collectif. Ses règles d'obtention générales sont analogues à celles de l'éco-prêt à taux zéro individuel, mais il peut être souscrit dès la première action.

L'éco-PTZ collectif est plafonné à **10 000 €** par logement ; **30 000 €** pour un bouquet de 3 travaux.

Le plan de financement proposé considère uniquement l'éco-PTZ individuel, dans le cadre d'un scénario de travaux améliorant la performance énergétique globale.

6.5 Prêt collectif

Le prêt collectif est un prêt qui finance les **travaux de rénovation des copropriétés**. Il est souscrit au nom du **syndicat des copropriétaires** pour l'ensemble des copropriétaires ou seulement ceux qui le souhaitent. En tant que représentant légal du syndicat des copropriétaires, c'est le syndic de copropriété qui souscrit le prêt collectif, peu importe le mode de gestion choisi (syndic professionnel, syndic bénévole ou coopératif). Ce prêt collectif ne nécessite **pas d'assurance**, de la même façon, l'établissement bancaire ne s'attache pas aux conditions de santé et d'âge des souscripteurs. Il requiert tout de même une **caution bancaire**.

Chaque copropriétaire reste responsable de sa part du prêt, il n'y a **aucune solidarité entre les copropriétaires**. Ce prêt a une durée maximale de **15 ans**.

Ce prêt peut être souscrit pour les travaux suivant :

- Travaux sur les parties communes
- Travaux d'intérêt collectif sur les parties privatives

Il est également possible de souscrire à un prêt personnel Copropriété qui dans ce cas est souscrit par chaque copropriétaire pour un montant pouvant aller de **1500 € à 75 000 €** et pour une durée de 1 à 10 ans. Le versement peut être réalisé sur le compte de la copropriété ou du copropriétaire et toujours aucune solidarité entre les copropriétaires. Il n'est envisageable que pour les travaux d'isolation des murs combles et planchers, les ravalements de façade, rénovation de parties communes, changement de chaudière collective et ascenseur.

6.6 Contribution du locataire aux économies d'énergie (« 3ème ligne de quittance »)

La contribution du locataire aux travaux d'économies d'énergie (également appelée « troisième ligne de quittance ») est un dispositif permettant aux **propriétaires bailleurs** de répercuter une partie du coût des travaux d'amélioration énergétique sur les charges de leur locataire, dans une certaine mesure qui n'annule pas le gain sur les charges énergétiques pour le locataire.

Les modalités d'attribution de cette contribution sont de deux types, selon que les travaux constituent un bouquet de deux travaux (pour tous les logements construits **avant le 1^{er} janvier 1990**) ou bien améliorent la performance énergétique globale (pour tous les logements construits **entre le 1^{er} janvier 1948 et le 31 décembre 1989**).

7. SCENARII DE PROGRAMMES DE TRAVAUX

Il convient de ne pas se focaliser sur le temps de retour sur investissement, qui n'intègre pas tous les bénéfices d'une rénovation énergétique.

- Tout d'abord, il ne s'agit pas d'une rénovation purement énergétique. Indépendamment de ses consommations énergétiques, tout bâtiment doit être entretenu pour perdurer. Or, par rapport à un ravalement simple, une isolation thermique sous enduit engendre généralement un surcoût de l'ordre de 30 %.
- De plus, le fait d'inclure la rénovation énergétique dans des travaux de rénovation « simple » (comme un ravalement de façade ou une réfection d'étanchéité en toiture) permet de bénéficier d'aides financières non négligeables, notamment pour les ménages les plus modestes comme le montrent les tableaux de financement. Par ailleurs, cet « embarquement de la performance énergétique » est désormais obligatoire (décret n° 2016-711 du 30 mai 2016).
- En plus de réduire les charges, les travaux de rénovation énergétique permettent d'améliorer le confort des occupants, bénéfice non quantifiable mais non négligeable.
- Ils permettent également de valoriser le patrimoine. Le prix de l'immobilier s'élève actuellement à 9 324 €/m² en moyenne pour un appartement dans le 19^{ème} arrondissement de Paris :



Source : <https://www.meilleursagents.com/prix-immobilier>



Bien que la valeur verte des appartements en Grande Couronne manque de données (cf. paragraphe 5.3), on peut estimer qu'un logement passant de l'étiquette D à C se vendra environ 3 % plus cher.

7.1 Liste des propositions

Ci-dessous sont présentées les actions préconisées pour l'amélioration des performances énergétiques du bâtiment.

Pour chaque action préconisée, il est précisé :

- l'énergie finale et primaire économisée chaque année,
- l'économie financière (€ / an),
- le coût global de réalisation (€),
- le temps de retour sur investissement (année),
- le temps de retour actualisé avec une augmentation de 3% par an du coût de l'énergie
- le temps de retour actualisé avec une augmentation de 6% par an du coût de l'énergie
- les rejets de CO2 évité chaque année grâce à cette mesure (kg CO2 / an).
- un indice de priorité qui est :
 - 1 : mesures prioritaires qui permettent de traiter certaines pathologies importantes, une perte d'énergie considérable ou encore d'éviter des pannes éventuelles...
 - 2 : mesures importantes mais non prioritaires à mettre en œuvre après le traitement des urgences.
 - 3 : mesures nécessaires pour atteindre les labels énergétiques.

Pour les calculs de temps de retour sur investissements, nous avons pris un coût moyen du kWh suivant issus de l'analyse des questionnaires :

Energie et poste	Prix initiaux
Prix du gaz chauffage et ECS (€/kWh)	7,9 c€/kWh
Prix de l'électricité (€/kWh)	18,0 c€/kWh

Interventions techniques

Num.	Mesures préconisées	Fourchette d'investissement	Valorisation esthétique de la résidence	Intervention dans lots privés	Critère d'urgence			REGLementaire
					Court terme	Moyen terme	Long terme	
Amélioration du bâti								
TECH01	Ravalement de la façade rue	68 500,00 €	oui	non		x		
TECH02	Exécution d'une bande antidérapante sur chaque nez de marche et contraste des contre-marches	400,00 €	non	non			x	x
TECH03	Création d'une deuxième main courante dans les escaliers	3 200,00 €	non	non			x	x
TECH04	Reprise des revêtements de sol extérieurs et remise en peinture du mur de séparation.	3 000,00 €	oui	non		x		
Amélioration des équipements								
TECH05	Mise en place de compteurs d'eaux individuels	3 400,00 €	non	oui	x			
TECH06	Repérage et remplacement des réseaux d'eau en plomb au sous-sol	A déterminer	non	non	x			
TECH07	Remplacement de la canalisation fuyarde au sous-sol	800,00 €	non	non	x			
TECH08	Remplacement des descentes d'eau usées des chambres du R+6.	3 500,00 €	non	oui	x			

Num.	Mesures préconisées	Fourchette d'investissement	Valorisation esthétique de la résidence	Intervention dans lots privés	Critère d'urgence			REGLementaire
					Court terme	Moyen terme	Long terme	
Amélioration de la sécurité								
TECH09	Mise en place d'un éclairage de secours dans les escaliers.	3 200,00 €	non	non	x			x
TECH10	Mise en place d'une porte coupe-feu pour l'accès au sous-sol	1 000,00 €	non	non		x		x
TECH11	Mise en place d'un plan de consigne de sécurité au sous-sol.	300,00 €	non	non		x		x
TECH12	Mise en place d'un désenfumage de la cage d'escalier	5 000,00 €	non	non		x		x
Expertises techniques								
TECH13	Réalisation d'une analyse d'eau	500,00 €	non	oui	x			

Interventions énergétiques

Num.	Mesures préconisées	Énergie finale économisée	Gain en énergie finale (%)	Coût économisé (€ / an)	Coût global de réalisation	C.E.E	Temps de retour	Temps de retour actualisé (+3%)	Temps de retour actualisé (+6%)	Émissions de CO2 évitées	Émissions de déchets radioactifs évitées	Evolution du confort intérieur	Intervention dans les appartements	Durée de vie conventionnelle	Priorité d'action
Améliorations du bâti															
ENER01	Rénovation des terrassons en zinc	11 970 kWh	4%	1 069 €	67 800 €	1 425 €	> 30 ans	> 30 ans	26 ans	3 T CO2/an	1 g/an	+++	non	30 ans	1
ENER02	Isolation par l'intérieur de la façade rue	37 793 kWh	14%	3 374 €	43 300 €	2 885 €	12 ans	10 ans	9 ans	9 T CO2/an	3 g/an	+++	oui	30 ans	3
ENER03	Ravalement avec isolation par l'extérieur des façades cour.	20 004 kWh	7%	1 786 €	136 700 €	2 530 €	> 30 ans	> 30 ans	29 ans	5 T CO2/an	2 g/an	+++	non	30 ans	2
ENER04	Ravalement avec isolation par l'extérieur des pignons,	32 429 kWh	12%	2 895 €	88 000 €	2 172 €	30 ans	21 ans	17 ans	7 T CO2/an	3 g/an	+++	non	30 ans	1
ENER05	Rénovation et isolation des brisis zinc ou ardoise	10 435 kWh	4%	932 €	61 700 €	1 296 €	> 30 ans	> 30 ans	26 ans	2 T CO2/an	1 g/an	+++	non	30 ans	1
ENER06	Rénovation des menuiseries simple vitrage	16 780 kWh	6%	1 498 €	162 100 €	4 774 €	> 30 ans	> 30 ans	> 30 ans	4 T CO2/an	2 g/an	+++	non	24 ans	2
ENER07	Rénovation des menuiseries double vitrage ancien	4 400 kWh	2%	393 €	103 800 €	3 057 €	> 30 ans	> 30 ans	> 30 ans	1 T CO2/an	0 g/an	+	non	24 ans	3
ENER08	Remplacements des menuiseries des cages d'escalier	2 597 kWh	1%	232 €	17 400 €	0 €	> 30 ans	> 30 ans	28 ans	1 T CO2/an	0 g/an	+	non	24 ans	2
ENER09	Isolation en sous-face des planchers sur sous-sol.	4 451 kWh	2%	397 €	17 600 €	968 €	> 30 ans	27 ans	21 ans	1 T CO2/an	0 g/an	+++	non	30 ans	1
ENER10	Isolation en sous-face des planchers sur hall	1 251 kWh	0%	112 €	1 500 €	79 €	13 ans	11 ans	9 ans	0 T CO2/an	0 g/an	+	non	30 ans	3

Num.	Mesures préconisées	Énergie finale économisée	Gain en énergie finale (%)	Coût économisé (€ / an)	Coût global de réalisation	C.E.E	Temps de retour	Temps de retour actualisé (+3%)	Temps de retour actualisé (+6%)	Émissions de CO2 évitées	Émissions de déchets radioactifs évitées	Evolution du confort intérieur	Intervention dans les appartements	Durée de vie conventionnelle	Priorité d'action
Améliorations des équipements techniques															
ENER11	Remplacement des points lumineux par des équipements LED	1 502 kWh	1%	271 €	3 300 €	156 €	12 ans	10 ans	9 ans	0 T CO2/an	1 g/an	=	non	19 ans	2
ENER12	Mise en place d'une VMR dans chaque logement	-2 309 kWh	-1%	-417 €	23 800 €	1 880 €	-53 ans			0 T CO2/an	-2 g/an	+	oui	17 ans	2
ENER13	Mise en place de robinets thermostatiques	3 129 kWh	1%	248 €	8 100 €	481 €	> 30 ans	22 ans	17 ans	1 T CO2/an	0 g/an	+	oui	20 ans	1
ENER14	Mise en place d'une régulation terminale type thermostyklus - Monozone	19 348 kWh	7%	1 728 €	20 400 €	481 €	12 ans	10 ans	9 ans	4 T CO2/an	2 g/an	+++	oui	20 ans	2
ENER15	Remplacement des chaudière gaz	0 kWh	0%	0 €	0 €	0 €				0 T CO2/an	0 g/an	+	oui	17 ans	2
ENER16	Remplacement des convecteurs	0 kWh	0%	0 €	0 €	0 €				0 T CO2/an	0 g/an	+	oui	16 ans	2

7.2 SCENARIO N°1 : Corrections prioritaires

Ce premier scénario se concentre sur les actions de correction à mettre en œuvre à court terme, pour de raisons réglementaires et/ou sécuritaires.

Préconisations	Intitulé	Coût	Priorité
Parties communes et travaux d'intérêt collectif			
TECH05	Mise en place de compteurs d'eaux individuels	3 400 €	1
TECH06	Repérage et remplacement des réseaux d'eau en plomb au sous-sol	A déterminer	1
TECH07	Remplacement de la canalisation fuyarde au sous-sol	800 €	1
TECH08	Remplacement des descentes d'eau usées des chambres du R+6.	3 500 €	1
TECH09	Mise en place d'un éclairage de secours dans les escaliers.	3 200 €	1
TECH13	Réalisation d'une analyse d'eau	500 €	1
	TOTAL	11 400 €	

Concernant les mesures énergétiques, nous préconisons l'isolation des planchers bas ainsi que des pignons et la reprise des couvertures zinc et ardoise avec isolation. La mise en place de robinets thermostatiques dans les logements pourra également être envisagée.

Préconisations	Intitulé	Coût	Priorité
Parties communes et travaux d'intérêt collectif			
ENER01	Rénovation des terrassons en zinc	67 800 €	1
ENER04	Ravalement avec isolation par l'extérieur des pignons.	88 000 €	1
ENER05	Rénovation et isolation des brisis zinc ou ardoise	61 700 €	1
ENER09	Isolation en sous-face des planchers sur sous-sol.	17 600 €	1
Options privatives			
ENER13	Mise en place de robinets thermostatiques	8 100 €	1
	TOTAL	243 200 €	

Evaluation de l'investissement	Subventions CEE	Gain financier (€/an)	Gain environnemental		Temps de retour brut	Temps de retour actualisé (+3%)	Temps de retour actualisé (+6%)
			GES (t _{CO2} /an)	Déchets (g/an)			
243 200 €	6 341 €	5 382 €	14 t CO ₂ /an	5 g/an	44 ans	28 ans	22 ans
Cep	kWhep/m².an Logement économe ≤ 50 A 51 à 90 B 91 à 150 C 151 à 230 D 231 à 330 E 331 à 450 F > 450 G Logement énergivore		Projet	Initial			
			200	253			
			Gain Cep				
			21%				
Climat	kg_{eq}CO₂/m².an Faible émissions de GES ≤ 5 A 6 à 10 B 11 à 20 C 21 à 35 D 36 à 55 E 56 à 80 F > 80 G Forte émission de GES		Projet	Initial			
			36	46			
			Gain Climat				
			23%				

Il s'agit d'une étiquette indicative qui n'a pas valeur de DPE. Elle est fondée sur un calcul théorique et prend en compte les consommations énergétiques des 5 postes réglementaires (chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, ventilation et auxiliaires) par rapport à la surface de référence S_{RT}.

Suivant un calcul thermique réglementaire Th-C-E-Ex (détails visibles dans les annexes) :

	Cep		GES	
	Valeur	Etiquette énergie	Valeur	Etiquette climat
Initial	300,1 kWh/m ² .an	Etiquette E	56 kg CO ₂ /an	Etiquette F
Projet	208,2 kWh/m ² .an	Etiquette D	37 kg CO ₂ /an	Etiquette E
Gain	31%		34%	

Scénario 1

PLAN DE FINANCEMENT

	Propriétaire occupant aisé	Propriétaire occupant aisé	Propriétaire occupant modeste	Propriétaire occupant très modeste	Propriétaire occupant aisé
Type appartement	T4	T4	T4	T4	Chambre
Tantième	81	35	81	81	6
Fenêtres	d'origine	remplacées	d'origine	d'origine	d'origine
INVESTISSEMENT BRUT					
Travaux collectifs	19 847 €	8 576 €	19 847 €	19 847 €	1 470 €
Travaux privatifs - hors fenêtres	652 €	282 €	652 €	652 €	48 €
Travaux privatifs - fenêtres	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Total travaux	20 500 €	8 858 €	20 500 €	20 500 €	1 518 €
AIDES FINANCIERES					
CEE	511 €	221 €	511 €	511 €	38 €
Prime Rénov' Copro	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Aide Habiter Mieux	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Bonus sortie de passoire	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Bonus BBC	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Copropriétés fragiles	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
INVESTISSEMENT NET					
	19 989 €	8 637 €	19 989 €	19 989 €	1 481 €
Mensualités prêt (Copro 100)	177 €	77 €	177 €	177 €	13 €
	(Prêt à 0,7 %)	(Prêt à 0,7 %)	(Prêt à 0,7 %)	(Prêt à 0,7 %)	(Prêt à 0,7 %)
Economies d'énergie mensuelles	36 €	16 €	36 €	36 €	3 €
Effort mensuel 1ère année	141 €	61 €	141 €	141 €	10 €
Effort mensuel après versements des aides	137 €	59 €	137 €	137 €	10 €

Remarques :

- Les éventuelles économies d'énergie pour le bailleur correspondent à la contribution du locataire aux économies d'énergie
- Les copropriété sont considérées fragile lorsque leur taux d'impayés excède 8% , les aides correspondantes ne sont pas cumulables avec les CEE;
- Les aides Habiter Mieux ne sont attribuées qu'aux ménages modestes ou très modestes ;
- Ma Prime Rénov' Copro s'applique à l'ensemble des travaux énergétique
- Le déclenchement des différentes aides se fait sur la base des calculs réglementaires réalisés.

7.3 SCENARIO N°2 : Etiquette C

Ce scénario permet d'atteindre les 35% d'économie d'énergie demandés pour l'obtention de certaines aides, en complétant le scénario précédent par l'isolation de la façade cour ainsi que le remplacement des menuiseries en simple vitrage privatives et des parties communes. La mise en place d'une ventilation mécanique est indispensable en cas d'isolation des façades entraînant une étanchéification du bâtiment. Afin d'améliorer le confort dans les appartements, une régulation type Thermozyklus est mise en place.

Préconisations	Intitulé	Coût	Priorité
Parties communes et travaux d'intérêt collectif			
TECH01	Ravalement de la façade rue	68 500 €	2
TECH04	Reprise des revêtements de sol extérieurs et remise en peinture du mur de séparation.	3 000 €	2
TECH05	Mise en place de compteurs d'eaux individuels	3 400 €	1
TECH06	Repérage et remplacement des réseaux d'eau en plomb au sous-sol	A déterminer	1
TECH07	Remplacement de la canalisation fuyarde au sous-sol	800 €	1
TECH08	Remplacement des descentes d'eau usées des chambres du R+6.	3 500 €	1
TECH09	Mise en place d'un éclairage de secours dans les escaliers.	3 200 €	1
TECH10	Mise en place d'une porte coupe-feu pour l'accès au sous-sol	1 000 €	2
TECH11	Mise en place d'un plan de consigne de sécurité au sous-sol.	300 €	2
TECH12	Mise en place d'un désenfumage de la cage d'escalier	5 000 €	2
TECH13	Réalisation d'une analyse d'eau	500 €	1
	TOTAL	89 200 €	

Préconisations	Intitulé	Coût	Priorité
Parties communes et travaux d'intérêt collectif			
ENER01	Rénovation des terrassons en zinc	67 800 €	1
ENER03	Ravalement avec isolation par l'extérieur des façades cour.	136 700 €	2
ENER04	Ravalement avec isolation par l'extérieur des pignons.	88 000 €	1
ENER05	Rénovation et isolation des brisis zinc ou ardoise	61 700 €	1
ENER08	Remplacements des menuiseries des cages d'escalier	17 400 €	2
ENER09	Isolation en sous-face des planchers sur sous-sol.	17 600 €	1
Options privatives			
ENER06	Rénovation des menuiseries simple vitrage	162 100 €	2
ENER12	Mise en place d'une VMR dans chaque logement	23 800 €	2
ENER14	Mise en place d'une régulation terminale type Thermozyklus – Monozone	20 400 €	2
	TOTAL	595 500 €	

Evaluation de l'investissement	Subventions CEE	Gain financier (€/an)	Gain environnemental		Temps de retour brut	Temps de retour actualisé (+3%)	Temps de retour actualisé (+6%)
			GES (t _{CO2} /an)	Déchets (g/an)			
595 500 €	39 688 €	5 575 €	24 t CO2/an	-11 g/an	100 ans	46 ans	33 ans

Cep	kWh _{ep} /m ² .an	Projet	Initial	Gain Cep
Logement économe				
≤ 50 A				
51 à 90 B				
91 à 150 C				
151 à 230 D		202		
231 à 330 E			253	20%
331 à 450 F				
> 450 G				
Logement énergivore				

Climat	kg _{eqCO2} /m ² .an	Projet	Initial	Gain Climat
Faible émissions de GES				
≤ 5 A				
6 à 10 B				
11 à 20 C				
21 à 35 D		28		
36 à 55 E			46	40%
56 à 80 F				
> 80 G				
Forte émission de GES				

Il s'agit d'une étiquette indicative qui n'a pas valeur de DPE. Elle est fondée sur un calcul théorique et prend en compte les consommations énergétiques des 5 postes réglementaires (chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, ventilation et auxiliaires) par rapport à la surface de référence S_{RT} .

Suivant un calcul thermique réglementaire Th-C-E-Ex (détails visibles dans les annexes) :

	Cep		GES	
	Valeur	Etiquette énergie	Valeur	Etiquette climat
Initial	300,1 kWh/m².an	Etiquette E	56 kg CO2/an	Etiquette F
Projet	166,9 kWh/m².an	Etiquette D	28 kg CO2/an	Etiquette D
Gain	44%		50%	

Scénario 2

PLAN DE FINANCEMENT

	Propriétaire occupant aisé	Propriétaire occupant aisé	Propriétaire occupant modeste	Propriétaire occupant très modeste	Propriétaire occupant aisé
Type appartement	T4	T2	T4	T4	Chambre
Tantième	81	35	81	81	6
Fenêtres	d'origine	remplacées	d'origine	d'origine	d'origine
INVESTISSEMENT BRUT					
Travaux collectifs	38 519 €	16 644 €	38 519 €	38 519 €	2 853 €
Travaux privatifs - hors fenêtres	3 559 €	1 538 €	3 559 €	3 559 €	264 €
Travaux privatifs - fenêtres	24 170 €	0 €	24 170 €	24 170 €	1 790 €
Total travaux	66 248 €	18 182 €	66 248 €	66 248 €	4 907 €
AIDES FINANCIERES					
CEE	3 196 €	1 381 €	3 196 €	3 196 €	237 €
Prime Rénov' Copro	3 750 €	3 750 €	3 750 €	3 750 €	1 227 €
Aide Habiter Mieux	0 €	0 €	750 €	1 500 €	0 €
Bonus sortie de passoire	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Bonus BBC	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Copropriétés fragiles	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
INVESTISSEMENT NET					
	59 303 €	13 051 €	58 553 €	57 803 €	3 444 €
Mensualités prêt (Copro 100)	574 €	157 €	574 €	574 €	42 €
	(Prêt à 0,7 %)	(Prêt à 0,7 %)	(Prêt à 0,7 %)	(Prêt à 0,7 %)	(Prêt à 0,7 %)
Economies d'énergie mensuelles	37 €	16 €	37 €	37 €	3 €
Effort mensuel 1ère année	536 €	141 €	536 €	536 €	40 €
Effort mensuel après versements des aides	476 €	97 €	470 €	463 €	27 €

Remarques :

- Les éventuelles économies d'énergie pour le bailleur correspondent à la contribution du locataire aux économies d'énergie
- Les copropriété sont considérées fragile lorsque leur taux d'impayés excède 8% , les aides correspondantes ne sont pas cumulables avec les CEE;
- Les aides Habiter Mieux ne sont attribuées qu'aux ménages modestes ou très modestes ;
- Ma Prime Rénov' Copro s'applique à l'ensemble des travaux énergétique
- Le déclenchement des différentes aides se fait sur la base des calculs réglementaires réalisés.

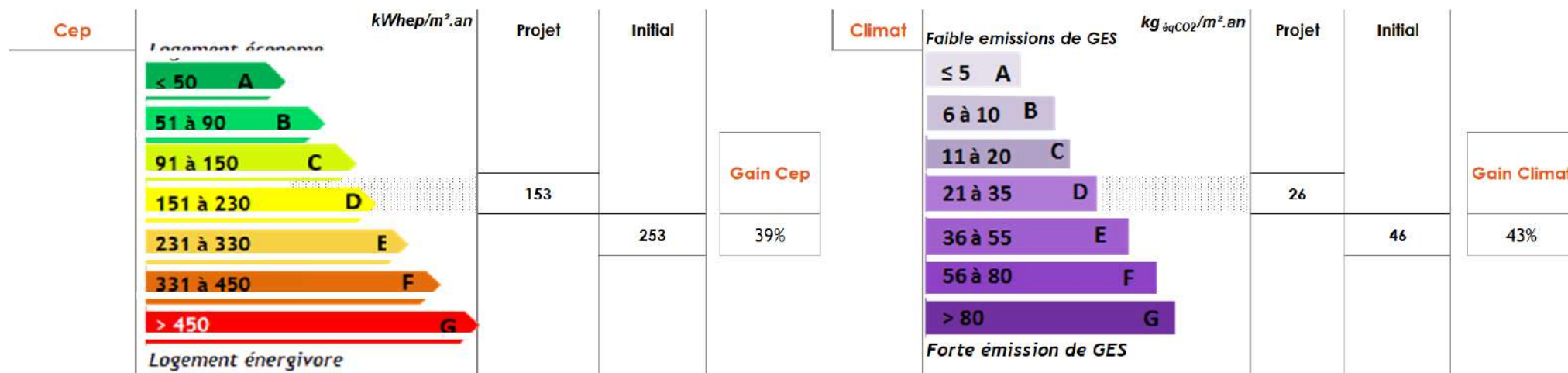
7.4 SCENARIO N°3 : Rénovation globale

Ce troisième scénario se concentre sur l'amélioration complète de l'enveloppe du bâtiment, murs, toiture, menuiseries et plancher bas. Au niveau des préconisations techniques, ce scénario intègre toutes les préconisations de court à long terme.

Préconisations	Intitulé	Coût	Priorité
Parties communes et travaux d'intérêt collectif			
TECH01	Ravalement de la façade rue	68 500 €	2
TECH02	Exécution d'une bande antidérapante sur chaque nez de marche et contraste des contre-marches	400 €	3
TECH03	Création d'une deuxième main courante dans les escaliers	3 200 €	3
TECH04	Reprise des revêtements de sol extérieurs et remise en peinture du mur de séparation.	3 000 €	2
TECH05	Mise en place de compteurs d'eaux individuels	3 400 €	1
TECH06	Repérage et remplacement des réseaux d'eau en plomb au sous-sol	A déterminer	1
TECH07	Remplacement de la canalisation fuyarde au sous-sol	800 €	1
TECH08	Remplacement des descentes d'eau usées des chambres du R+6.	3 500 €	1
TECH09	Mise en place d'un éclairage de secours dans les escaliers.	3 200 €	1
TECH10	Mise en place d'une porte coupe-feu pour l'accès au sous-sol	1 000 €	2
TECH11	Mise en place d'un plan de consigne de sécurité au sous-sol.	300 €	2
TECH12	Mise en place d'un désenfumage de la cage d'escalier	5 000 €	2
TECH13	Réalisation d'une analyse d'eau	500 €	1
	TOTAL	92 800 €	

Préconisations	Intitulé	Coût	Priorité
Parties communes et travaux d'intérêt collectif			
ENER01	Rénovation des terrassons en zinc	67 800 €	1
ENER03	Ravalement avec isolation par l'extérieur des façades cour.	136 700 €	2
ENER04	Ravalement avec isolation par l'extérieur des pignons.	88 000 €	1
ENER05	Rénovation et isolation des brisis zinc ou ardoise	61 700 €	1
ENER08	Remplacements des menuiseries des cages d'escalier	17 400 €	2
ENER09	Isolation en sous-face des planchers sur sous-sol.	17 600 €	1
ENER10	Isolation en sous-face des planchers sur hall	1 500 €	3
ENER11	Remplacement des points lumineux par des équipements LED	3 300 €	2
Options privatives			
ENER06	Rénovation des menuiseries simple vitrage	162 100 €	2
ENER07	Rénovation des menuiseries double vitrage ancien	103 800 €	3
ENER12	Mise en place d'une VMR dans chaque logement	23 800 €	2
ENER14	Mise en place d'une régulation terminale type Thermozyklus – Monozone	20 400 €	2
	TOTAL	704 100 €	

Evaluation de l'investissement	Subventions CEE	Gain financier (€/an)	Gain environnemental		Temps de retour brut	Temps de retour actualisé (+3%)	Temps de retour actualisé (+6%)
			GES (t _{CO2} /an)	Déchets (g/an)			
704 100 €	41 275 €	10 038 €	26 t CO2/an	10 g/an	66 ans	36 ans	27 ans



Il s'agit d'une étiquette indicative qui n'a pas valeur de DPE. Elle est fondée sur un calcul théorique et prend en compte les consommations énergétiques des 5 postes réglementaires (chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, ventilation et auxiliaires) par rapport à la surface de référence S_{RT} .

Suivant un calcul thermique réglementaire Th-C-E-Ex (détails visibles dans les annexes) :

	Cep		GES	
	Valeur	Etiquette énergie	Valeur	Etiquette climat
Initial	300,1 kWh/m².an	Etiquette E	56 kg CO2/an	Etiquette F
Projet	161,4 kWh/m².an	Etiquette D	27 kg CO2/an	Etiquette D
Gain	46%		52%	

Scénario 3

PLAN DE FINANCEMENT

	Propriétaire occupant aisé	Propriétaire occupant aisé	Propriétaire occupant modeste	Propriétaire occupant très modeste	Propriétaire occupant aisé
Type appartement	T4	T2	T4	T4	Chambre
Tantième	81	35	81	81	6
Fenêtres	d'origine	remplacées	d'origine	d'origine	d'origine
INVESTISSEMENT BRUT					
Travaux collectifs	39 196 €	16 936 €	39 196 €	39 196 €	2 903 €
Travaux privatifs - hors fenêtres	3 559 €	1 538 €	3 559 €	3 559 €	264 €
Travaux privatifs - fenêtres	39 647 €	0 €	39 647 €	39 647 €	2 937 €
Total travaux	82 402 €	18 474 €	82 402 €	82 402 €	6 104 €
AIDES FINANCIERES					
CEE	3 323 €	1 436 €	3 323 €	3 323 €	246 €
Prime Rénov' Copro	3 750 €	3 750 €	3 750 €	3 750 €	1 526 €
Aide Habiter Mieux	0 €	0 €	750 €	1 500 €	0 €
Bonus sortie de passoire	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Bonus BBC	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Copropriétés fragiles	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
INVESTISSEMENT NET					
	75 328 €	13 288 €	74 578 €	73 828 €	4 332 €
Mensualités prêt (Copro 100)	713 €	160 €	713 €	713 €	53 €
	(Prêt à 0,7 %)	(Prêt à 0,7 %)	(Prêt à 0,7 %)	(Prêt à 0,7 %)	(Prêt à 0,7 %)
Economies d'énergie mensuelles	67 €	29 €	67 €	67 €	5 €
Effort mensuel 1ère année	646 €	131 €	646 €	646 €	48 €
Effort mensuel après versements des aides	585 €	86 €	578 €	572 €	33 €

Remarques :

- Les éventuelles économies d'énergie pour le bailleur correspondent à la contribution du locataire aux économies d'énergie
- Les copropriété sont considérées fragile lorsque leur taux d'impayés excède 8% , les aides correspondantes ne sont pas cumulables avec les CEE;
- Les aides Habiter Mieux ne sont attribuées qu'aux ménages modestes ou très modestes ;
- Ma Prime Rénov' Copro s'applique à l'ensemble des travaux énergétique
- Le déclenchement des différentes aides se fait sur la base des calculs réglementaires réalisés.

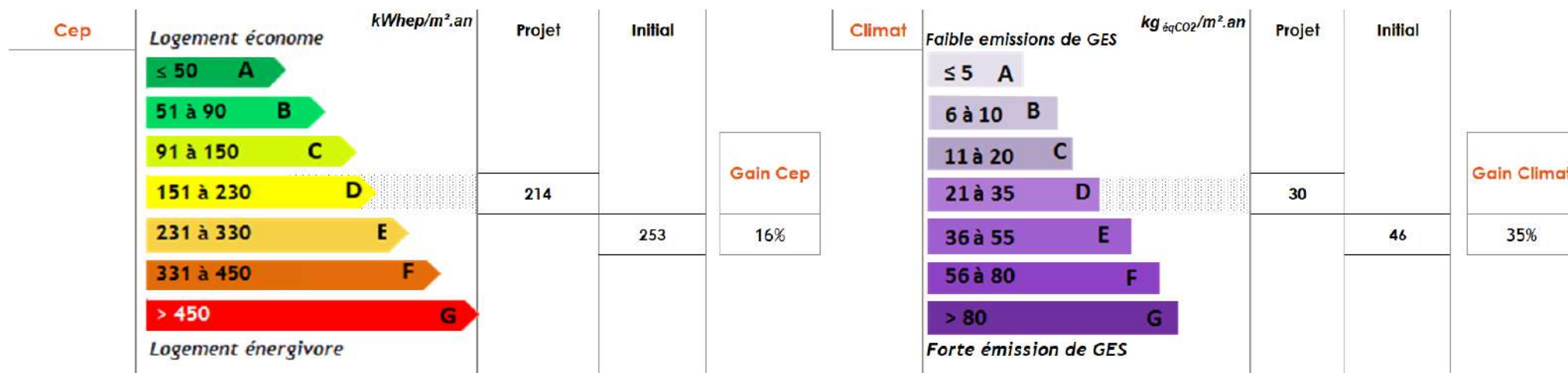
7.5 SCENARIO N°4 : Scénario proposé par le conseil syndical

Suite à notre réunion avec le conseil syndical, un nouveau scénario de travaux a émergé afin de prendre en compte les priorité d'action des copropriétaires tout en atteignant l'objectif de 35% d'économie d'énergie permettant de prétendre à un certain nombre de subventions.

Préconisations	Intitulé	Coût	Priorité
Parties communes et travaux d'intérêt collectif			
TECH01	Ravalement de la façade rue	68 500 €	2
	TOTAL	68 500 €	

Préconisations	Intitulé	Coût	Priorité
Parties communes et travaux d'intérêt collectif			
ENER01	Rénovation des terrassons en zinc	67 800 €	1
ENER03	Ravalement avec isolation par l'extérieur des façades cour.	136 700 €	2
ENER04	Ravalement avec isolation par l'extérieur des pignons.	88 000 €	1
ENER05	Rénovation et isolation des brisis zinc ou ardoise	61 700 €	1
ENER08	Remplacements des menuiseries des cages d'escalier	17 400 €	2
ENER09	Isolation en sous-face des planchers sur sous-sol.	17 600 €	1
Options privatives			
ENER12	Mise en place d'une VMR dans chaque logement	23 800 €	2
	TOTAL	413 000 €	

Evaluation de l'investissement	Subventions CEE	Gain financier (€/an)	Gain environnemental		Temps de retour brut	Temps de retour actualisé (+3%)	Temps de retour actualisé (+6%)
			GES (t _{CO2} /an)	Déchets (g/an)			
413 000 €	31 882 €	4 368 €	21 t CO2/an	-12 g/an	87 ans	43 ans	31 ans



Il s'agit d'une étiquette indicative qui n'a pas valeur de DPE. Elle est fondée sur un calcul théorique et prend en compte les consommations énergétiques des 5 postes réglementaires (chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, ventilation et auxiliaires) par rapport à la surface de référence S_{RT} .

Suivant un calcul thermique réglementaire Th-C-E-Ex (détails visibles dans les annexes) :

	Cep		GES	
	Valeur	Etiquette énergie	Valeur	Etiquette climat
Initial	300,1 kWh/m².an	Etiquette E	56 kg CO2/an	Etiquette F
Projet	192,6 kWh/m².an	Etiquette D	33 kg CO2/an	Etiquette D
Gain	36%		41%	

Scénario 4

PLAN DE FINANCEMENT

	Propriétaire occupant aisé	Propriétaire occupant aisé	Propriétaire occupant modeste	Propriétaire occupant très modeste	Propriétaire occupant aisé
Type appartement	T4	T2	T4	T4	Chambre
Tantième	81 m²	35 m²	81 m²	81 m²	6 m²
Fenêtres	d'origine	remplacées	d'origine	d'origine	d'origine
INVESTISSEMENT BRUT					
Travaux collectifs	31 337 €	13 541 €	31 337 €	31 337 €	2 321 €
Travaux privatifs - hors fenêtres	1 916 €	828 €	1 916 €	1 916 €	142 €
Travaux privatifs - fenêtres	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Total travaux	33 253 €	14 369 €	33 253 €	33 253 €	2 463 €
AIDES FINANCIERES					
CEE	827 €	357 €	827 €	827 €	61 €
Prime Renov'	3 750 €	3 592 €	3 750 €	3 750 €	616 €
Aide Habiter Mieux	0 €	0 €	750 €	1 500 €	0 €
Bonus sortie de passoire	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Bonus BBC	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Copropriétés fragiles	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
INVESTISSEMENT NET					
	28 677 €	10 419 €	27 927 €	27 177 €	1 786 €
Mensualités prêt (Copro 100)	288 €	124 €	288 €	288 €	21 €
	(Prêt à 0,7 %)	(Prêt à 0,7 %)	(Prêt à 0,7 %)	(Prêt à 0,7 %)	(Prêt à 0,7 %)
Economies d'énergie mensuelles	29 €	13 €	29 €	29 €	2 €
Effort mensuel 1ère année	259 €	112 €	259 €	259 €	19 €
Effort mensuel après versements des aides	219 €	78 €	212 €	206 €	13 €

Remarques :

- Les éventuelles économies d'énergie pour le bailleur correspondent à la contribution du locataire aux économies d'énergie
- Les copropriété sont considérées fragile lorsque leur taux d'impayés excède 8% , les aides correspondantes ne sont pas cumulables avec les CEE;
- Les aides Habiter Mieux ne sont attribuées qu'aux ménages modestes ou très modestes ;
- Ma Prime Renov' Copro s'applique à l'ensemble des travaux énergétique
- Le déclenchement des différentes aides se fait sur la base des calculs réglementaires réalisés.

7.6 Tableau de synthèse des scénarii

		Etat actuel	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4
			Corrections prioritaires	Scénario à 40% d'économie d'énergie	Scénario optimal	Scénario proposé par le conseil syndical
Etiquette énergétique (kWhep/m².an)	≤ 50 - A					
	51 à 90 - B					
	91 à 150 - C					
	151 à 230 - D		Etiquette D - 200	Etiquette D - 202	Etiquette D- 154	Etiquette D - 214
	231 à 330 - E	Etiquette E - 254				
	331 à 450 - F					
	> 450 - G					
Gain énergétique théorique		-	21%	20%	39%	16%
Gain climat théorique			23%	40%	43%	35%
Gain énergétique de 35 % (seuil aides ANAH)		-	✗	✓	✓	✓
Investissement		-	243 200 €	595 500 €	704 100 €	413 000 €
Subventions (CEE)		-	6 341 €	39 688 €	41 275 €	31 882 €
Subventions Ma Prime Rénov'			- €	63 750 €	63 750 €	63 750 €
Confort		-	☆	★	★	★
Valorisation du patrimoine		-	☆	★	★	★

7.7 Plan pluriannuel de travaux

Données d'entrée	
nombre appartement	17
Budget total	27 725,48 €
Fond de travaux année N	2 836,00 €
% réserve fond de travaux	5%
Taux d'intérêt	2,30%

				Années										
				N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9	N+10
Mesures à mettre en œuvre	Type	Echéance	Gain énergétique finale											
Amélioration du bâti														
TECH01 Ravalement de la façade rue	Technique	Moyen terme						x						
TECH02 Exécution d'une bande antidérapante sur chaque nez de marche et contraste des contre-marches	Réglementaire	Long terme												x
TECH03 Création d'une deuxième main courante dans les escaliers	Réglementaire	Long terme											x	
TECH04 Reprise des revêtements de sol extérieurs et remise en peinture du mur de séparation.	Technique	Moyen terme								x				
ENER01 Rénovation des terrassons en zinc	Energétique	Court terme	4%				x							
ENER02 Isolation par l'intérieur de la façade rue	Energétique	Long terme	14%									x		
ENER03 Ravalement avec isolation par l'extérieur des façades cour.	Energétique	Moyen terme	7%					x						
ENER04 Ravalement avec isolation par l'extérieur des pignons.	Energétique	Court terme	12%				x							
ENER05 Rénovation et isolation des brisis zinc ou ardoise	Energétique	Court terme	4%				x							
ENER06 Rénovation des menuiseries simple vitrage	Energétique	Moyen terme	6%						x					
ENER07 Rénovation des menuiseries double vitrage ancien	Energétique	Long terme	2%									x		
ENER08 Remplacements des menuiseries des cages d'escalier	Energétique	Moyen terme	1%						x					
ENER09 Isolation en sous-face des planchers sur sous-sol.	Energétique	Court terme	2%		x									
ENER10 Isolation en sous-face des planchers sur hall	Energétique	Long terme	<1%										x	
Amélioration des équipements														
TECH05 Mise en place de compteurs d'eaux individuels	Technique	Court terme				x								
TECH06 Repérage et remplacement des réseaux d'eau en plomb au sous-sol	Réglementaire	Court terme			x									
TECH07 Remplacement de la canalisation fuyarde au sous-sol	Technique	Court terme		x										
TECH08 Remplacement des descentes d'eau usées des chambres du R+6.	Réglementaire	Court terme		x										
ENER11 Remplacement des points lumineux par des équipements LED	Energétique	Moyen terme	1%								x			
ENER12 Mise en place d'une VMR dans chaque logement	Energétique	Moyen terme	-1%					x						
ENER13 Mise en place de robinets thermostatiques	Energétique	Court terme	1%	x										
ENER14 Mise en place d'une régulation terminale type thermostyklus – Monozone	Energétique	Moyen terme	7%							x				
ENER15 Remplacement des chaudière gaz	Energétique	Moyen terme					x							
ENER16 Remplacement des convecteurs	Energétique	Moyen terme					x							
Amélioration de la sécurité														
TECH09 Mise en place d'un éclairage de secours dans les escaliers.	Réglementaire	Court terme			x									
TECH10 Mise en place d'une porte coupe-feu pour l'accès au sous-sol	Réglementaire	Moyen terme									x			
TECH11 Mise en place d'un plan de consigne de sécurité au sous-sol.	Réglementaire	Moyen terme					x							
TECH12 Mise en place d'un désenfumage de la cage d'escalier	Réglementaire	Moyen terme							x					
Expertises techniques														
TECH13 Réalisation d'une analyse d'eau	Technique	Court terme		x										
Dépenses collectives														
Investissement				12 900,00 €	20 800,00 €	3 400,00 €	217 800,00 €	229 000,00 €	184 500,00 €	23 400,00 €	4 300,00 €	147 100,00 €	4 700,00 €	400,00 €
Investissement collectif														
Investissement	Fond de travaux disponible			2 836,00 €	4 222,27 €	5 608,55 €	6 994,82 €	8 381,10 €	9 767,37 €	1 453,64 €	2 839,92 €	4 226,19 €	5 612,47 €	2 898,74 €
	Fond de travaux mobilisé								9 700,00 €				4 100,00 €	
Subventions				oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non
Investissement pour un appartement														
Coût moyen par appartement				758,82 €	1 223,53 €	200,00 €	12 811,76 €	13 470,59 €	10 282,35 €	1 376,47 €	252,94 €	8 652,94 €	35,29 €	23,53 €

8. CONCLUSIONS

Le DTG + volet énergétique a mis en évidence une faible performance thermique globale de la résidence du [REDACTED], tant au niveau de l'enveloppe que des installations.

8.1 Le bâti

La résidence date de la fin du 19^{ème} siècle et peu de travaux de rénovations ont déjà été entrepris. Son enveloppe est faible d'un point de vue thermique :

Les murs sont totalement dépourvus d'isolation hormis les quelques copropriétaires ayant entrepris une isolation par l'intérieur. De même, les planchers et toitures sont dépourvus d'isolation et les toitures sont en fin de vie avec des problèmes d'étanchéité récurrent. Seules les fenêtres sont plus contrastées avec quelques menuiseries remplacées au fil des années mais la grande majorité gagnerait à être changées par des modèles plus performants en double vitrage. Les ponts thermiques sont tout de même limités par la structure en murs porteurs.

Les principaux gisements d'économie d'énergie se trouvent dans l'isolation de l'ensemble des parois ainsi que le remplacement des menuiseries notamment les plus anciennes encore en simple vitrage. Le remplacement des fenêtres des parties communes, en simple vitrage d'origine, permettra également de diminuer les consommations du bâtiment.

8.2 Le chauffage et eau chaude sanitaire

La production de chaleur est réalisée de manière individuelle dans chaque logement. Les équipements sont d'âge et de performance variable. Il s'agit en grande majorité de chaudières gaz mais certains logements sont équipés de radiateurs et ballons ECS électriques. Certains copropriétaires se chauffant en gaz ont également mis en place des ballons électriques pour la production d'eau chaude sanitaire.

Une majorité de copropriétaires sont équipés de thermostat d'ambiance intérieur, favorisant la régulation du chauffage. Pour les copropriétaires équipés de chaudière, cette régulation ne concerne que la chaudière et ne permet pas une variation de la consigne à l'échelle de la pièce. Ce point pourrait être amélioré par la mise en place de robinets thermostatiques ou d'un système de régulation type Thermozyklus.

8.3 Ventilation et qualité de l'air

La ventilation est réalisée de manière naturelle principalement par ouverture de fenêtre mais également par des ouvertures présentes en façade notamment dans les pièces humides et au niveau des garde-mangers. Des problèmes d'humidité ont été observés lors de la visite et rapportés par les résidents à travers les questionnaires. Ces désordres rendent d'autant plus importante la reprise de la ventilation en cas de travaux tendant à étanchéifier l'enveloppe du bâtiment.

8.4 L'énergie électrique (autres usages)

La consommation d'électricité est relativement faible par rapport à la consommation de chaleur. Cependant cette consommation pourrait être optimisée avec l'installation d'ampoules LED ou bien de bloc autonome détectant à la fois une présence et un niveau d'éclairement.

9. Annexes générales

9.1 Exigences de la RT Existant

La réglementation thermique « globale » s'applique aux bâtiments résidentiels et tertiaires respectant simultanément les trois conditions suivantes:

- leur Surface Hors Œuvre Nette (SHON) est supérieure à 1000m² ;
- la date d'achèvement du bâtiment est postérieure au 1er janvier 1948 ;
- Et le coût des travaux de rénovation « thermique » décidés par le maître d'ouvrage est supérieur à 25% de la valeur hors foncier du bâtiment, ce qui correspond à 382 € HT /m² pour les logements et 326 € HT/m² pour locaux non résidentiels.

La réglementation thermique « par éléments » s'applique aux bâtiments existants résidentiels et non résidentiels, à l'exception de ceux soumis aux mesures concernant les rénovations lourdes. En d'autres termes, elle s'applique :

- aux bâtiments de moins de 1000 m², quels que soit l'importance des travaux portant sur la thermique entrepris ;
- aux bâtiments de moins de 1000 m² qui font l'objet de travaux de rénovation plus légers (qui ne reprennent pas l'ensemble des postes susceptibles d'améliorer la performance énergétique).
- à tous les bâtiments construits avant 1948.

Dans le cadre de cette étude, conformément à la Réglementation thermique de l'existant et au cahier des charges de l'ADEME pour un audit énergétique, les préconisations de cette étude doivent permettre de chiffrer les solutions permettant d'atteindre les performances énergétiques suivantes :

- respect des garde-fous
- atteinte du label BBC rénovation par les préconisations à savoir **104 kWh_{ep} / m².an** maximum pour la région parisienne
- atteinte du facteur 4 à savoir réduction des émissions de gaz à effet de serre par 4

Pour respecter la réglementation thermique, le bâtiment doit satisfaire aux exigences suivantes :

$$U_{bat} \leq 1,5 * U_{batref}$$

Les caractéristiques de l'isolation thermique des parois, des baies, des équipements de chauffage, de ventilation, d'eau chaude sanitaire, de climatisation, d'éclairage et de protection solaire devront présenter des performances minimales appelées « Garde-fou » et définies ci-dessous (Arrêté du 3 mai 2007, « relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants » pour la RT par éléments et Arrêté du 18 juin 2008 « relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants » pour la RT globale).

La résidence est soumise à la

RT par élément

9.2 Tableau de conditions de ressources

Nombre de personnes composant le ménage	Ménages aux ressources très modestes (€)	Ménages aux ressources modestes (€)
1	21 123	25 714
2	31 003	37 739
3	37 232	45 326
4	43 472	52 925
5	49 736	60 546
Par personne supplémentaire	+ 6 253	+ 7 613

10. Annexes spécifiques

10.1 Annexe 1 : Répartition des logements

Type de logement	Chb	T3	T4	T4	Chb	T3
	23 m²	79 m²	95 m²	97 m²	10 m²	50 m²
Bâtiment - A						
RDC		1		1		
1 ^{er} étage			1	1		
2 ^e étage			1	1		
3 ^e étage			1	1		
4 ^e étage			1	1		
5 ^e étage			1	1		
6 ^e étage	1				3	1
TOTAL	1	1	5	6	3	1
Surface habitable totale	1 239 m²					

10.2 Annexe 2 : Détails des calculs réglementaires obtenus avec le logiciel Perrenoud

10.2.1 Etat initial

Détails	Etat initial
Ubat du bâtiment	2,023
Coefficient Cep (kWh énergie primaire / m²)	300,15
CHAUFFAGE	
Electrique	19 547
Gaz	270132,25
Total Energie primaire (kwh EP /m²)	246.4
REFROIDISSEMENT	
ECS	
Electrique	13 806
Gaz	24090,16
Total Energie primaire (kwh EP /m²)	45,9
ECLAIRAGE	
Electrique	3688,01
Total Energie primaire (kwh EP /m²)	7,31
AUXILIAIRES	
Electrique	273
Aux. - Total Energie primaire (kwh EP /m²)	0,54

10.2.2 Scénario 1

Détails	Etat projet	Référence	Ecart %	Etat existant	Ecart %
Ubat du bâtiment	1,516	0,734	-106,55	2,023	25,05
Coefficient Cep (kWh énergie primaire / m²)	208,21	156,73	-32,85	300,15	30,63
CHAUFFAGE					
Electrique	11 418	5965,14	-91,42	19546,83	41,58
Gaz	168851,94	103101,16	-63,77	270132,25	37,49
Total Energie primaire (kwh EP / m²)	152,43	91,08	-67,36	246,4	38,14
REFROIDISSEMENT					
ECS					
Electrique	13 806	12452,32	-10,87	13806,47	0,00
Gaz	24090,16	30931,15	22,12	24090,16	0,00
Total Energie primaire (kwh EP / m²)	45,9	48,47	5,31	45,9	0,00
ECLAIRAGE					
Electrique	3688,01	3905,99	5,58	3688,01	0,00
Total Energie primaire (kwh EP / m²)	7,31	7,75	5,58	7,31	0,00
AUXILIAIRES					
Electrique	1 294	970,62	-33,27	272,62	-374,48
Aux. - Total Energie primaire (kwh EP / m²)	2,57	1,92	-33,27	0,54	-374,48
Vent. - Total Energie primaire (kwh EP / m²)	0,0	7,51	100,00	0,0	0,00

10.2.3 Scénario 2

Détails	Etat projet	Référence	Ecart %	Etat existant	Ecart %
Ubat du bâtiment	1,107	0,734	-50,81	2,023	45,28
Coefficient Cep (kWh énergie primaire / m²)	166,87	156,96	-6,31	300,15	44,40
CHAUFFAGE					
Electrique	7 384	5979,95	-23,48	19546,83	62,22
Gaz	120648,74	103357,96	-16,73	270132,25	55,34
Total Energie primaire (kwh EP / m²)	107,38	91,3	-17,61	246,4	56,42
REFROIDISSEMENT					
ECS					
Electrique	13 806	12452,32	-10,87	13806,47	0,00
Gaz	24090,16	30931,15	22,12	24090,16	0,00
Total Energie primaire (kwh EP / m²)	45,9	48,47	5,31	45,9	0,00
ECLAIRAGE					
Electrique	3688,58	3905,99	5,57	3688,01	-0,02
Total Energie primaire (kwh EP / m²)	7,31	7,75	5,57	7,31	-0,02
AUXILIAIRES					
Electrique	942	973,36	3,18	272,62	-245,67
Ventilateurs (Electrique)	2 225	3787,15	41,25	0,0	0,00
Aux. - Total Energie primaire (kwh EP / m²)	1,87	1,93	3,18	0,54	-245,67
Vent. - Total Energie primaire (kwh EP / m²)	4,41	7,51	41,25	0,0	0,00

10.2.4 Scénario 3

Détails	Etat projet	Référence	Ecart %	Etat existant	Ecart %
Ubat du bâtiment	1,060	0,734	-44,45	2,023	47,59
Coefficient Cep (kWh énergie primaire / m²)	161,39	157,05	-2,76	300,15	46,23
CHAUFFAGE					
Electrique	6 935	5985,94	-15,86	19546,83	64,52
Gaz	114794,12	103461,69	-10,95	270132,25	57,50
Total Energie primaire (kwh EP /m²)	101,99	91,4	-11,59	246,4	58,61
REFROIDISSEMENT					
ECS					
Electrique	13 806	12452,32	-10,87	13806,47	0,00
Gaz	24090,16	30931,15	22,12	24090,16	0,00
Total Energie primaire (kwh EP /m²)	45,9	48,47	5,31	45,9	0,00
ECLAIRAGE					
Electrique	3683,57	3905,99	5,69	3688,01	0,12
Total Energie primaire (kwh EP /m²)	7,3	7,75	5,69	7,31	0,12
AUXILIAIRES					
Electrique	903	974,71	7,40	272,62	-231,07
Ventilateurs (Electrique)	2 225	3787,15	41,25	0,0	0,00
Aux. - Total Energie primaire (kwh EP /m²)	1,79	1,93	7,40	0,54	-231,07
Vent. - Total Energie primaire (kwh EP /m²)	4,41	7,51	41,25	0,0	0,00