

RETOUR D'EXPÉRIENCE

Rénovation BBC en copropriété

RENNES (35)

Rénovation

Rénovation BBC
Isolation par l'extérieur
Réseau de chaleur urbain
Copropriété

Partenaires de nos actions

COFINANCÉ PAR
UNION EUROPÉENNE



L'Europe s'engage
en Bretagne /



Membre du
réseau :



PRÉFACE

Le présent retour d'expérience présente la réhabilitation globale de deux tours de logements, organisées en copropriété privé. Vous y retrouverez les éléments techniques de la rénovation énergétique de ces bâtiments, les reprises structurelles et le traitement de matériaux amiantés sur ce projet.

Plus qu'un rapport technique ; la gouvernance, l'organisation et le temps du projet sont largement abordés dans ce document. Raison pour laquelle, vous retrouverez aussi bien des éléments techniques du bâtiment, que de la vulgarisation dans l'acte de rénover en copropriété.

En effet, ce retour d'expérience s'adresse autant à des bureaux d'étude qu'à des maîtrises d'œuvre, maîtres d'ouvrage et professionnels de l'immobilier ; sachants ou non-sachants. L'objectif étant de mettre en lumière le rôle de tous les intervenants dans l'acte de rénovation énergétique.

Ce document peut être utilisé comme un outil pédagogique vis-à-vis d'un syndicat de copropriétaires.

00 • Sommaire

01 •	Synthèse Contexte, facteurs de réussites, difficultés et enseignements	p. 04
02 •	Territoire & site Insertion urbaine et paysagère, biodiversité, patrimoine, mobilité, contexte urbain et politique	p. 06
03 •	Gouvernance de projet Les intervenants de l'acte de rénovation en copropriété, qui fait quoi ?	p. 10
04 •	Descriptif du projet Le temps du projet, la commande, AVANT, APRÈS	p. 12
05 •	Énergie et climat Energies renouvelables et récupérables : focus réseau de chaleur urbain, coût carbone de l'opération	p. 18
06 •	Déchets	p. 19
07 •	Confort et santé Qualité des espaces et sécurisation, nuisances sonores, éclairages, qualité de l'air intérieure, le rôle de la conception sur les usages futurs	p. 20
08 •	Économie Coût de la rénovation, subventions et accompagnements, prêts travaux	p. 22
09 •	Social Chantier, un projet reproductibles ?	p. 24
10 •	Remerciements	p. 25

TABLE DES ABRÉVIATIONS

ANAH : Agence nationale pour l'amélioration de l'habitat	DPE : Diagnostic de performance énergétique
ADIL : Agence départementale pour l'information sur le logement	ECS : Eau chaude sanitaire
BIC : Bilan initial de la copropriété	EF : Energie finale
ABF : architecte des bâtiments de France	EP : Energie primaire
AG : Assemblée générale	ITE : Isoalton thermique par l'extérieur
AMO : Assistant à maîtrise d'ouvrage	MOa : Maîtrise d'ouvrage
BET : Bureau d'étude	MOe : Maîtrise d'oeuvre
BBC : Bâtiment basse consommation	PBIL : Patrimoine bâti d'intérêt local
CEE : Certificat d'économie d'énergie	PCAET : Plan climat air énergie territoriale
CS : Conseil syndical	RCU : Réseau de chaleur urbain
DCE : Dossier de consultation des entreprises	RGE : Reconnu garant de l'environnement
	SC : Syndicat des copropriétaires
	VMC : Ventilation mécanique contrôlée



©Batylab

RÉNOVATION BBC EN COPROPRIÉTÉ

Copropriété Les Planètes,
Mercure & Neptune
31 & 33 Rue de Brest
35 000 RENNES

Pays : Pays de Rennes
Zone climatique : Zone H2a
Typologie : Logement collectif
Nombre de bâtiments : 2
Nombre de logements : 75
Années de construction : 1971 à 1973
Surfaces :

- Mercure : 3 886 m²
- Neptune : 2 835 m²

Nature des travaux :
Réhabilitation - rénovation énergétique
Livraison : 2022
MOA : Copropriété Les Planètes
Syndic : DLJ Gestion
AMO : ABC conseil
MOE : 4point19 architecture
BET : Icofluides Ingénierie
Economiste : ECO2L

Avec la participation et l'accompagnement de l'ADIL 35 et de Territoires Publics dans le cadre du programme EcoTravo Copro' de Rennes Métropole.

Coût du projet : 2,06 millions €^{HT}

BATYLAB, publié en Mai 2023

OBJECTIFS PRIORITAIRES

- Ravalement de façade
- Rénovation énergétique équivalent BBC
- Sécurisation des balcons
- Reprise des étanchéités

CONTEXTE

Dans un contexte d'augmentation des coûts de l'énergie et des matières premières, **les travaux d'économie d'énergie** sont, et seront, de plus en plus plébiscités. Encore faut-il **réhabiliter de manière raisonnée**. En réponse, l'un des grands enjeux du moment est l'**identification des gisements d'économie d'énergie et leurs exploitations durables et programmatiques**. En la matière, la copropriété Les Planètes à Rennes est un exemple reproductible.

Une rénovation énergétique peut facilement être qualifiée de durable. Pour autant, les objectifs nationaux de réduction des consommations d'énergies et des émissions de gaz à effet de serre nécessitent un certain niveau d'ambition dans la réhabilitation. S'agissant de ce projet, il permet au syndicat des copropriétaires de réhabiliter leur copropriété en atteignant un niveau **équivalent BBC rénovation**, soit une consommation d'énergie primaire inférieure à 88 kWhEP/m²/an. La rénovation de **l'ensemble des lots liés à la performance énergétique** permet d'atteindre ce niveau de performance :

Isolation et perméabilité de l'enveloppe, renouvellement des équipements de chauffage, d'eau chaude sanitaire (ECS) et de ventilation.

Le projet cherche à être **pragmatique** pour concilier le budget et les volontés de chacun. De longue date, il s'est construit sur une opportunité : la réalisation d'un ravalement de façade. La dimension de projet faisant sens à cet instant de la copropriété, la question d'y intégrer des travaux énergétiques s'est rapidement posée, permettant la genèse d'un projet de rénovation globale concrétisé.

FACTEURS DE RÉUSSITE

L'évolution de la réglementation dans le cadre de la loi de transition énergétique de 2015, apportant l'obligation d'introduire des travaux d'isolation thermique en cas de ravalement de façade, s'est imposée à la copropriété qui a du engager les études correspondantes.

Un groupe de travail composé de copropriétaires volontaires s'est monté afin d'organiser **la gouvernance du projet**. Ce point est déterminant pour emporter l'adhésion du syndicat.

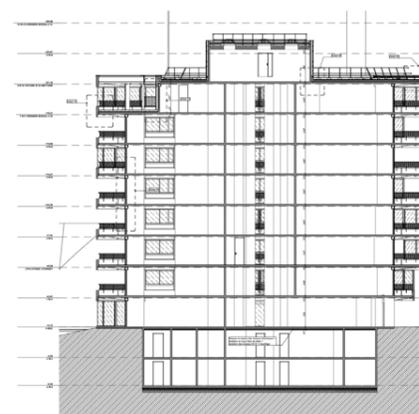
L'investissement de la copropriété étant important, **les moyens en termes d'accompagnement et de financements** représentent un facteur clef dans le processus du projet.

DIFFICULTÉS ET ENSEIGNEMENTS

- **La gestion de projet en copropriété** est la principale difficulté à relever. Elle cumule: la recherche d'adhésion collective, individuelle et la réglementation propre aux copropriétés.
- **Les pathologies des bâtiments des années 60 à 80**. Ces bâtiments sont pénalisés par les normes antérieures (calculs de charge et épaisseurs de protection des aciers) et des matériaux réglementés depuis comme l'amiante.
- **La consultation d'entreprises** pour le raccordement au réseau de chaleur urbain s'est avéré longue.



Plan masse extrait du DCE ©4point19



Coupe extraite du DCE ©4point19



Vue de projet ©4point19

« Ce projet est le résultat d'un processus collectif. Les acteurs professionnels du projet ont ensuite permis de canaliser et de diriger ce processus dans l'agrégat de contraintes réglementaires et le jargon de la rénovation. »

Un copropriétaire

« 10 ans pour aboutir à la décision commune, ce délai démontre la complexité d'une telle opération, mais une réussite. Comment a-t-on procédé ? Il a fallu se faire accompagner et constituer une équipe de membres motivés. »

M. Harscoët

Membre du groupe de travail

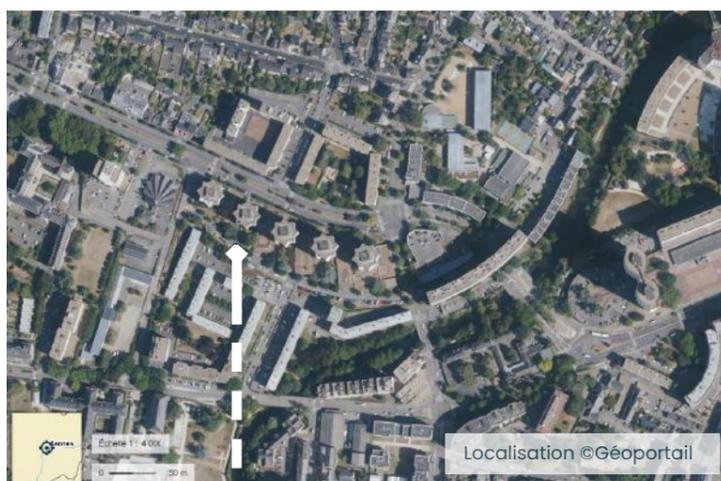
INSERTION URBAINE & PAYSAGÈRE

La copropriété se compose de deux immeubles « R+7 et R+10 » sur 2 niveaux de sous-sol, contenant un total de 75 logements du T1bis au T6, ainsi que 3 locaux commerciaux. La résidence est classée Habitation Collective de 3^{ème} famille.

Ces deux bâtiments font partie d'un ensemble initial de cinq immeubles construits entre les années 1971 et 1975. Ils ont été conçus par l'architecte Georges Maillols, principal architecte de la reconstruction de Rennes d'après-guerre, qui a participé au développement de l'opération de reconstruction du quartier Bourg l'Evêque. On lui doit notamment la conception de la tour des Horizons, opération voisine de la copropriété Les Planètes. Ce quartier remplace un ancien faubourg longtemps insalubre, entièrement rasé et remplacé par des immeubles modernes.

Chaque bâtiment porte le nom d'une planète (en partant de gauche sur l'illustration ci-contre) : Mercure, Neptune, qui forme la copropriété qui nous intéresse aujourd'hui. Les bâtiments suivants portent le nom de pierres précieuses, soit : Amethyste,

Le quartier Bourg-l'Evêque se situe sur la rive droite de la Vilaine, qui fait office de séparation naturelle avec le quartier de Cleunay au sud. La copropriété s'implante le long de la rue de Brest qui rejoint un bras de l'Ille, affluent naturel de La Vilaine. Les accès se font par cet axe ou par la rue Georges Cadoudal, afin d'accéder aux stationnements souterrains.



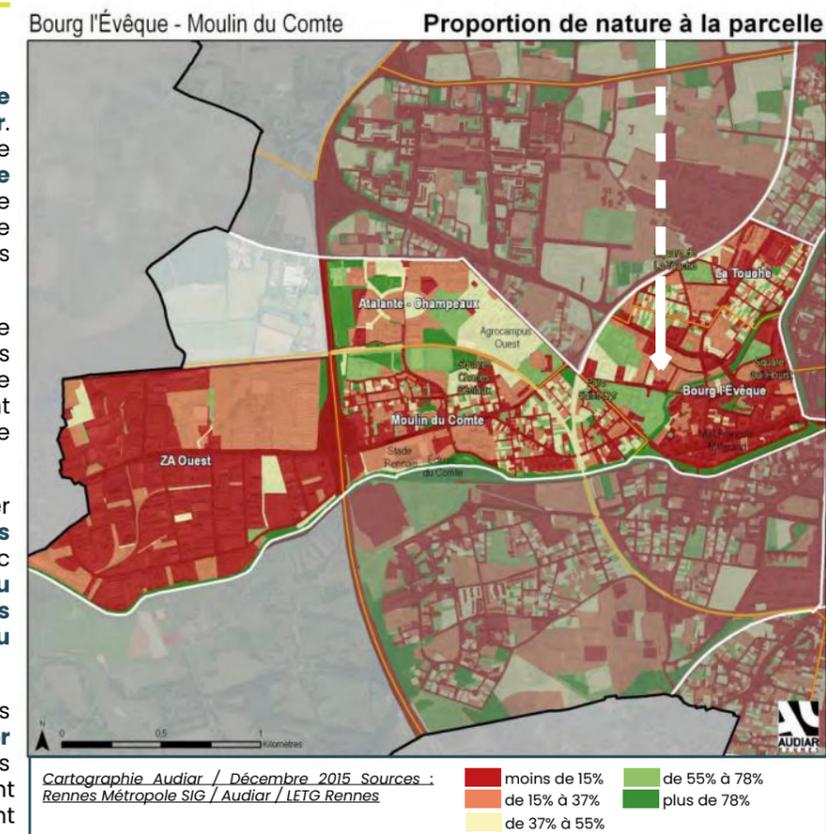
BIODIVERSITÉ

L'analyse du site montre **une forte artificialisation des sols sur le secteur**. L'héritage des aménagements de Georges Maillols laisse une **place dominante à l'usage de la voiture**. Le végétal est « rapporté » sous forme d'agrément, en périphérie d'espaces rationalisés.

Sur sa parcelle, la copropriété possède des espaces au sud dédiés aux accès parking et bénéficie, de plantations et de zones enherbées, quelques arbres sont présents le long de la rue de Brest. La strate arbustive est, elle, sous-représentée.

L'étude de l'Audiar classe le quartier Bourg l'Evêque, **troisième quartier le plus artificialisé de Rennes**. Pour autant, avec la présence de l'Ille et de la Vilaine au sud, le quartier bénéficie d'une des **plus grandes proportions de surface en eau avec un fort potentiel de renaturation**.

La copropriété Les Planètes est d'ailleurs située à proximité directe du **corridor écologique** souhaité par Rennes Métropole allant des Gayeulles, passant par les Prairies Saint-Martin et rejoignant les Landes d'Apignée.



PATRIMOINE

« Les Planètes » ont été construites entre 1971 et 1973 par l'architecte Georges Maillols, les 2 résidences font partie d'un ensemble de 5 immeubles répartis en 2 copropriétés. **Le site est protégé au titre des abords de monuments historiques**, l'avis d'un architecte des bâtiments de France (ABF) est donc obligatoire. D'autre part, la copropriété est classée au PLUi : 2* en tant que patrimoine bâti d'intérêt local (PBIL).

Suite à l'analyse de l'ABF, la réalisation d'une isolation par l'extérieur a été validée, tout en gardant **l'aspect originel des bâtiments**. En effet, le syndicat avait émis le choix d'un bardage permettant de changer l'aspect architectural des résidences, mais l'impact patrimonial était trop fort.

MOBILITÉ

La rue de Brest a d'abord été pensée pour l'accessibilité automobile du centre-ville de Rennes. Depuis, les larges espaces dédiés à la voiture ont été partagés pour les bus, les piétons et les vélos. Ce dernier est favorisé par un **fort développement des pistes cyclables** sur Rennes.



Gare de Pontchaillou à 5 min à pied, ainsi que la ligne A de métro, station Anatole France



Ligne 10 et chrono-bus C2 au pied de la copropriété.



CONTEXTE URBAIN ET POLITIQUE

Depuis 2016, Rennes Métropole a mis en place la plateforme **écoTravo**, un service public et gratuit de conseil en rénovation énergétique pour les propriétaires d'appartements et de maisons individuelles. L'objectif de la métropole est de permettre aux propriétaires privés de **diminuer leur facture énergétique** de façon importante, en diminuant les **besoins de chauffage**. Pour ce faire, le **confort des logements en hiver et en été**, ainsi que la **qualité de l'air**, forment les deux axes d'amélioration du dispositif.

Logement économe

A ≤ 50

B 51 à 90

C 91 à 150

D 151 à 230

E 231 à 330

F 331 à 450

G > 450 kWhEP/m²/an

Logement énergivore

Unité de mesure exprimée en kWhEP/m²/an (EP = énergie primaire)

----- 88 kWh/m²/an

Des objectifs de performance permettent à la collectivité de piloter le dispositif. Le seuil de performance est fixé à 88 kWh/m²/an **d'énergie primaire**. Il s'agit là d'une action forte et concrète du Plan-Climat-Air-Énergie-Territorial (PCAET) qui fixe pour objectif la rénovation de **6 000 logements par an** à l'horizon 2024 dans la métropole.

Les copropriétés privées construites avant 1990 sur Rennes Métropole sont éligibles au dispositif. L'accompagnement donne accès à :

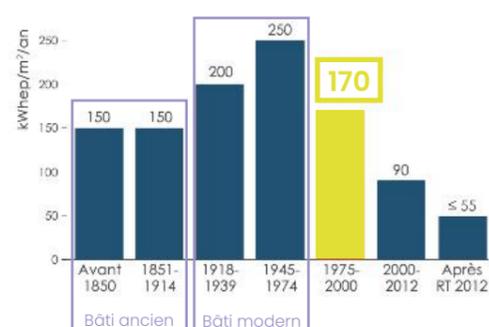
- Des conseils gratuits et personnalisés du début à la fin du projet de votre copropriété ;
- Des aides financières collectives pour l'audit et la maîtrise d'œuvre ;
- Des aides financières collectives pour les travaux.

POURQUOI VISER LES COPROPRIÉTÉS PRIVÉES D'AVANT 1990 ?

Environ **78% des copropriétés à Rennes sont antérieures à 1990, soit environ 3250 copropriétés pour un équivalent de 50 000 logements**. Les premières réglementations thermiques apparaissent dans le but de réduire progressivement les consommations d'énergie à partir du choc pétrolier de 1973.

La réglementation thermique de 1974 rend obligatoire l'isolation des bâtiments, mais ne précise pas sa mise en œuvre. C'est pourquoi la solution de l'isolation par l'intérieur est privilégiée. Plus simple et moins onéreuse, elle sera cependant la cause de certains **dysfonctionnements des bâtiments construits entre 1975 et 2000**.

Ces copropriétés forment un gisement d'économie d'énergie majeur pour la métropole.



*estimation en énergie finale basées à partir de recoupements de factures. APUR - Schémas et illustrations : ©APUR ©ADEME / Hippocampe

RAPPEL DE DÉFINITIONS

ÉNERGIE PRIMAIRE :

L'énergie primaire est l'énergie disponible dans l'environnement et directement exploitable sans transformation. Unité utilisée dans les calculs réglementaires. Exemple : *énergie cinétique de l'eau*.

ÉNERGIE SECONDAIRE :

L'énergie secondaire est l'énergie issue de la transformation de l'énergie primaire. Exemple : *transformation de l'énergie cinétique en électricité dans un barrage*.

ÉNERGIE FINALE :

L'énergie finale équivaut à l'énergie secondaire déduite des pertes de transport. Unité utilisée dans les DPE. Exemple : *perte par effet joule et transport dans le réseau électrique*.

ÉNERGIE UTILE :

L'énergie utile est l'énergie perçue en fin de course par l'utilisateur, il dépend du rendement des appareils et de la qualité du réseau énergétique de distribution dans le bâtiment. Exemple : *ballon d'eau chaude isolé ou non isolé n'auront pas le même rendement*.

**Les pertes énergétiques entre énergie primaire et finale sont réglementées par la RT existant.

POURQUOI VISER LES COPROPRIÉTÉS PRIVÉES D'AVANT 1990 ?

Une analyse nationale des bâtiments d'avant 1990, pointe un certain nombre de points faibles qui appellent à des transformations dont les solutions techniques peuvent être diverses, mais dont le point de départ et **les objectifs sont sensiblement identiques**. Ainsi un grand nombre de copropriétés peuvent être qualifiées et traitées suivant les trois axes suivants.

DES POINTS FAIBLES RÉCURRENTS

Nombreux ponts thermiques linéaires ou structurels

Enveloppe peu performante

Inertie de la structure béton supprimée par l'isolation par l'intérieur

Mauvaise gestion de la vapeur d'eau

Équipements vétustes

DES SOLUTIONS RÉPLIQUABLES

Améliorer l'enveloppe... puis les systèmes

Isolation des murs par l'extérieur, traitement des ponts thermiques, remplacement des menuiseries extérieures vétustes

Installation de masques ou visières et choix d'un vitrage adapté (solaire, acoustique)

Renouvellement des systèmes (chauffage, ECS, ventilation)

TENIR DES OBJECTIFS

Améliorer le confort d'hiver, d'été et hygrothermique

Rendre la façade performante en limitant les déperditions

Travailler sur l'enveloppe du bâtiment puis sur le système de chauffage qui devient alors « accessoire »

Réduire l'inconfort d'été lié aux hausses de températures non maîtrisées

Assurer un renouvellement d'air efficace et hygiénique.

DES SYSTÈMES CONSTRUCTIFS CONNUS - UN GISEMENT D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

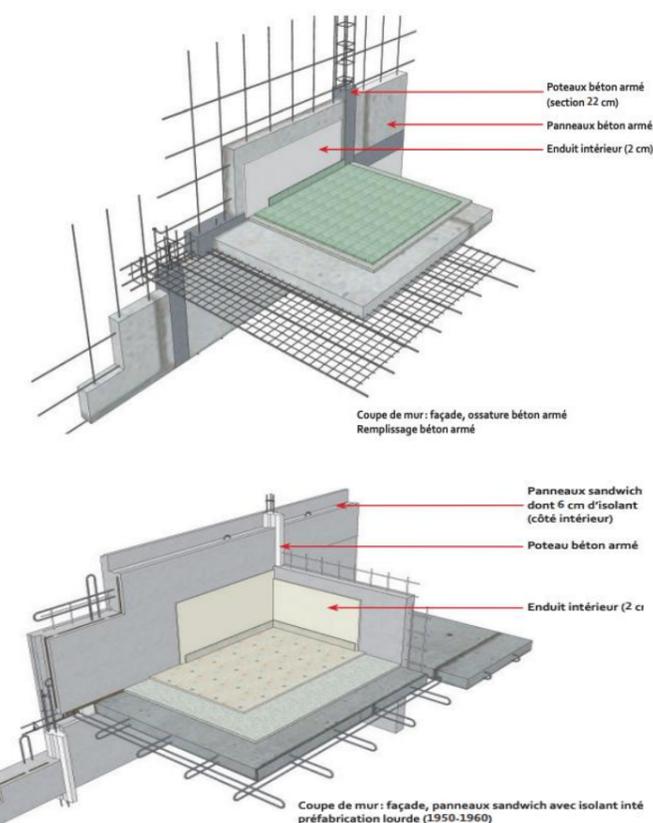
Faisant la part belle au moellon, à l'acier, puis par la suite au béton et au béton armé, les grandes copropriétés des années 60 à 80 de Rennes pèchent d'un mal typique des constructions de cette époque : une méconnaissance de la performance énergétique. Ces systèmes constructifs apparaissent aujourd'hui comme des « passoires ». Ils ne sont pour autant pas dépourvu d'atout.

Les divers **systèmes constructifs**, illustrés ci-contre de manière non-exhaustive, démontre **une compacité importante** et **un effet de site intéressant de par la densité de ces copropriétés**. Ensuite, ce bâti permet une **massification de la rénovation énergétique**.

L'intervention sur une copropriété permet, d'une part de rénover plusieurs logements en une seule fois, et d'autre part, le développement de techniques **reproductibles**.

Le marché de la rénovation énergétique de ce type de bâtiment peut être synthétisé comme l'adaptation **systemique par un process reproductible**. Un créneau intéressant tant pour les entreprises du bâtiment que les bureaux d'étude.

En incitant les copropriétés à engager des travaux de **rénovation énergétique globale**, le process tend à vouloir **engager une forme de reproductibilité des démarches de rénovation énergétique** sur cette typologie de bâti. Les objectifs à atteindre sont donc multiples : **l'accompagnement** des ménages et des copropriétés, **la mobilisation et structuration des professionnels de l'immobilier et de la construction**, et enfin, l'atteinte des objectifs de **sobriété énergétique** de Rennes Métropole.



Source : Fiches APUR, 2011 «Analyse de la performance thermique des logements parisiens

LES INTERVENANTS DE L'ACTE DE RÉNOVATION EN COPROPRIÉTÉ

La rénovation de la copropriété Les Planètes passe par l'organisation d'une gouvernance à plusieurs acteurs décrite ci-dessous. Cette organisation n'est pas spécifique à Rennes Métropole, ni à ce projet. Seuls, la plateforme écoTravo et les aides locales sont spécifiques.

MAÎTRISE D'OUVRAGE



FINANCEURS



PROJET

ADMINISTRATION



ACCOMPAGNEMENT



ÉQUIPE PROJET



QUI FAIT QUOI ?

Le **syndicat des copropriétaires** demeure le **décideur**, en tant que **maîtrise d'ouvrage**. Il est le propriétaire à l'origine du projet à qui incombe le financement. Le syndicat des copropriétaires est libre d'organiser des **groupes de travail** composés de copropriétaires. L'objectif est de porter un projet précis et de répartir le temps investi en fonction des appétences de chacun. Sur le projet de rénovation de la copropriété Les Planètes, c'est un groupe de travail particulièrement dynamique qui a suivi, porté et concrétisé la volonté du syndicat. L'implication de ce type de groupe dans le projet est un facteur de réussite.

La **gestion administrative et financière** de la copropriété est réalisée par le **syndic**, celui-ci est missionné dans le cadre d'un contrat de gestion par le syndicat. Le syndic accompagne la copropriété dans la démarche de travaux. **Il est missionné au travers d'une prestation complémentaire** en ce sens. Il anime les assemblées générales, notifie les décisions d'AG, sollicite les banques pour l'obtention d'un prêt collectif avec l'aide de l'AMO. Il participe à la consultation des études préalables et de la maîtrise d'œuvre. **Il est le représentant de la maîtrise d'ouvrage.**

Le **conseil syndical** sert d'interface entre le syndic et le syndicat des copropriétaires. Il peut être missionné pour des actions d'animation ou de gestion pour des dépenses minimales. Il se compose de membres du syndicat des copropriétaires.

L'**AMO ou assistant à maîtrise d'ouvrage** est un intermédiaire indispensable dans un projet de rénovation et à plusieurs titres. En tant que sachant, il accompagne au côté du syndic la copropriété dans la phase de **programmation** et d'études préalables jusqu'à la **consultation de la maîtrise d'œuvre**. Il peut réaliser le BIC, le cas échéant. Il prend ensuite le rôle de tiers pour la **demande de subvention** dans le cadre du dispositif MaprimerénoV Copropriété, piloté par l'ANAH.

Pour en savoir plus : [MaPrimeRénov' Copropriété](#)
Mieux chez moi, mieux pour la planète

L'**accompagnement par écoTravo Copro** est réalisé par **Territoires Publics** et l'**ADIL 35**. Les conseillers écoTravo interviennent en tant que tiers de confiance auprès de l'équipe projet et accompagnent sur les volets méthodologiques, techniques, financiers et juridique. Dès qu'un projet de travaux en rénovation énergétique est envisagé par la copropriété, leur intervention permet la **sensibilisation du syndicat à la rénovation performante** et la mise en place des démarches nécessaires. Leur action s'accompagne d'une approche financière au titre des aides locales de Rennes Métropole. L'accompagnateur.rice écoTravo Copro réalise des plans de financement individuels sur la quote part de travaux prévus auprès de chacun des copropriétaires le souhaitant, en amont de l'Assemblée Générale.

Plusieurs secteurs de Rennes Métropole sont astreints à l'Architecte des Bâtiments de France ou à des prescriptions particulières du PLU. Il est conseillé, dans tout programme de travaux, de consulter l'**architecte conseil de Rennes Métropole**. Une consultation en amont permet de valider un scénario de travaux viables au plus tôt. Idem concernant l'**ABF**.

L'**équipe projet** se compose de l'ensemble des prestataires nécessaires à l'**acte de conception** (Architecte, BE, BC, Economiste...). Ils conçoivent et pré-chiffrent le programme de travaux. Ensuite, après vote du syndicat des copropriétaires, **ils constituent l'équipe en charge du suivi des travaux.**

04 • Descriptif du projet

LE TEMPS DU PROJET

Après plusieurs années de réflexion puis de conception, la copropriété « Les Planètes », fait peau neuve en 2023.

Depuis 2012, le syndicat s'est engagé progressivement dans un programme de rénovation globale. Sur la base de différentes études et rapports d'expertise (audits énergétiques, analyse structurelle, BIC*), le diagnostic complet de la copropriété est réalisé. Il fait état de divers désordres tels que des infiltrations en toit terrasse et sur certaines huisseries, des désordres structurels au niveau des balcons et leurs garde-corps, enfin un gisement d'économie d'énergie important.

En 2016, le groupe de travail créé au sein du syndicat de copropriété, engage une réflexion sur ce programme de travaux avec l'appui du syndicat de la copropriété, la société DLJ Gestion. Afin de missionner un maître d'œuvre, la copropriété fait appel en 2017 à une assistance à maîtrise d'ouvrage tout au long du processus d'élaboration et de programmation du projet (ABC CONSEIL).

Se faisant accompagner par un AMO et Rennes Métropole au travers d'écoTravo Copro, puis avec l'évolution du contexte réglementaire (Loi de transition énergétique, 2015) la réflexion sur la performance énergétique se concrétise. Viennent ensuite :

1. La validation des besoins par les copropriétaires
2. La définition des réparations
3. La définition du programme de rénovation
4. Les études et élaboration des dossiers de consultation
5. La réalisation des travaux

Le programme de travaux s'oriente vers le traitement des pathologies dues au vieillissement (infiltrations, garde-corps de balcons instables), d'amélioration du confort et de la performance énergétique de la copropriété et enfin la valorisation du patrimoine. Parmi les options qualifiées et chiffrées qui leur sont soumises, le syndicat vote en faveur d'un scénario de travaux équivalant **basse consommation rénovation**.

LA COMMANDE

Le programme de travaux en matière de réhabilitation est caractérisé par :

- Le **renforcement structurel des garde-corps** composé de panneaux en béton rapportés en applique des nez de dalle ;
- Le **traitement des infiltrations** des toits terrasses ;
- La valorisation du patrimoine de la copropriété.

Puis, en matière de rénovation énergétique par :

- La réalisation d'une isolation thermique des parois déperditives (façades, plancher bas, toits terrasse) par l'apport d'une **isolation thermique par l'extérieur** ;
- Le remplacement en partie privative des **menuiseries** simple vitrage existantes ;
- Le remplacement du **système de ventilation**, pour une simple flux hygroréglable (extraction et entrée d'air) ;
- Le **raccordement au réseau de chaleur urbain** (Chauffage & ECS) et optimisation du réseau.



Pour mener à bien un projet de rénovation énergétique au sein d'une copropriété, il est important d'avoir une vision d'ensemble des différentes étapes du projet ainsi que les actions que chaque partie-prenante doit engager. Il est possible de retrouver les étapes clés d'un projet de rénovation énergétique en copropriété dans le descriptif d'EcoTravo COPRO :

Ressources sur le site d'écoTravo COPRO :



BIC* POUR BILAN INITIAL DE LA COPROPRIÉTÉ

Ce document constitue un état des lieux administratif, technique et financier de la copropriété au moment où démarre la réflexion en vue de constituer un projet de travaux. Il détaille la situation et le fonctionnement de la résidence. Il peut s'avérer utile pour la sensibilisation des copropriétaires avec une approche factuelle de l'état général de la copropriété tant d'un point de vue descriptif, financier ou organisationnel. Ce document de synthèse comprend à minima cinq parties :

La fiche d'identité de la copropriété : Principales caractéristiques de la résidence : adresse, composition, configuration du ou des bâtiments, statuts.

La fiche d'identité des acteurs de la copropriété : Identification et rôle du président de conseil syndical, syndic, leader ou animateur énergétique, AMO... Sociétés gestionnaires du chauffage, ECS, entretien...

La fiche d'identité architecturale, technique et urbanistique de la copropriété : Descriptif de la typologie et des bâtiments, des usages (habitat, bureaux, commerces), les caractéristiques architecturales, l'accessibilité, la sécurité et les caractéristiques techniques du bâti : structure, matériaux, réseaux...

Le bilan de gestion : Situation financière, analyse des charges, état et contenu des contrats existants, bilan des consommations et des coûts sur les dernières années (chaleur, eau, éclairage).

Les travaux : Analyse du carnet d'entretien, historique des travaux réalisés, désordres éventuellement constatés, projet ou souhaits de rénovation, accompagnement public...

Ce travail peut être réalisé par l'un ou l'autre des membres du conseil syndical, mais il nécessite du temps et de l'énergie, pas toujours faciles à réunir. C'est pourquoi, il rentre pleinement dans les missions de l'AMO.

AVANT

MODE CONSTRUCTIF & COMPORTEMENT DU BÂTI EXISTANT

Construit par tranches, entre 1971 et 1973 avant la première réglementation thermique, la **structure en béton banché** des immeubles était peu isolée, à savoir quelques centimètres de polystyrène pour les parois verticales donnant sur l'extérieur et les toitures terrasses, avec leur étanchéité rapportée. Les **planchers en béton armé se prolongent par des balcons triangulaires de même nature** sans rupteurs. Les garde-corps en béton de ces espaces extérieurs sont rapportés en nez de dalle, avec une finition en pâte de verres. Les allèges de menuiseries sont, elles, amiantées. Les deux immeubles s'organisent autour d'une cage d'escalier et d'une cage d'ascenseur dont le local technique est situé en toiture.

L'analyse initiale du site fait état d'une **surface chauffée de 6 721 m² dont 4 807 m².SHAB**. Les **chaudières gaz** sont situées sur le toit terrasses dans une chaufferie dédiée. Il s'agit de chaudières collectives gaz raccordées à tous les logements. Elles garantissent la chauffe des logements et la production d'ECS (Contrat d'exploitation P3). En partie privative, 50% des logements sont équipés de **radiateurs avec têtes thermostatiques**. Des **répartiteurs** ont été installés afin d'individualiser les charges selon les consommations. **La production d'ECS se fait en semi-accumulation** par les deux chaudières gaz via un préparateur ECS composé d'un échangeur à plaques, pompes et d'un ballon de stockage de 750 litres.

Les menuiseries extérieures sont disparates sur la copropriété. Certains balcons ont été fermés avec des doubles menuiseries extérieures. Le diagnostic montre que les parties privatives se caractérisent par un pourcentage de **double vitrage ou double fenêtre d'environ 59%**.

La ventilation est opérée par un système de **VMC collective autoréglable**. Les moteurs sont installés en toiture. Les systèmes fonctionnent, mais les débits ne sont pas contrôlés. Les habitants ont donc obstrué une bonne partie des entrées d'air, participant ainsi au mauvais fonctionnement du système.

ENVELOPPE AVANT RÉNOVATION

	Composition (int.->ext.)
Murs extérieurs	Enduit extérieur, béton banché : 15 cm Isolant type PSE : 3 cm, Plâtre : 2 cm - R=1,05 m ² .K/W
Partie commune	Plâtre : 2 cm, béton banché : 15 cm Isolant type PSE : 3 cm, Plâtre : 2 cm - R=0,44 m ² .K/W
Panneaux «Glascal»	
Plancher bas	Revêtement de sol, chape ciment : 4 cm, dalle béton : 20 cm - R=1,13 m ² .K/W
Plancher haut - comble	Plâtre : 1.5 cm, dalle béton : 20 cm, isolation type PSE : 5 cm, étanchéité : 1 cm - R=1,46 m ² .K/W
Menuiseries	Menuiseries diverses

SYSTÈMES AVANT RÉNOVATION

	Descriptif
Chauffage	Chaudière gaz collective double service
Eau chaude sanitaire	Chaudière gaz collective double service
Réseaux ECS-Ch.	Boucles non-isolées, absence de régulation
Ventilation	VMC collective simple flux autoréglable
Refroidissement	Ouverture des fenêtres - masques solaires (volets)

THERMOGRAPHIES

Comparaison de deux thermographies réalisées au même moment sur les deux immeubles, l'un avec l'ITE (figure 1), l'autre sans (figure 2). On note une température de surface plus faible et un recentrage des valeurs, témoignage d'une meilleure performance des parois et d'une atténuation des ponts thermiques.

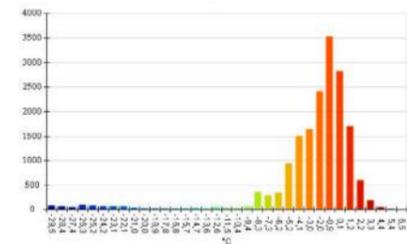


Figure 1

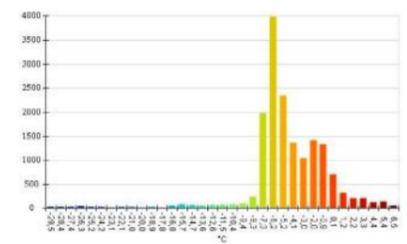


Figure 2

©M. Chrétien, copropriétaire

PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE AVANT TRAVAUX

Logement économe



Logement énergivore

Unité de mesure exprimée en kWhEP/m²/an (EP = énergie primaire)

L'étude Post Carbone de 2012 montre une consommation moyenne de gaz sur 4 ans (2008 / 2012) estimée à 160 kWhEP/m²/an, largement en dessous de la moyenne nationale alors de 230 kWh/m²/an, grâce à la compacité des bâtiments et une énergie à haut rendement, malgré la non-performance de l'enveloppe thermique et des équipements. Elle reste cependant sensiblement supérieure à la RT 2012 (110 kWh/m²/an). Le confort des occupants n'est pas pris en compte dans cette étude.

En 2017, les résultats d'une enquête de sensibilisation mettent en évidence un taux de satisfaction en matière de confort "Bon" (soit une valeur de 3 sur une échelle de 1 à 5) pour 64% des réponses, ce qui démontre une satisfaction en matière de confort thermique. Malgré tout, des dysfonctionnements et des inconforts sont ressentis, en particulier la sensation de paroi froide, sur le chauffage : radiateurs froids (mauvais équilibrage, embouage), sur la ventilation : flux d'air peu ou trop présent, odeurs. Des infiltrations diverses au niveau des menuiseries et des coffres de volets roulants et de l'absence d'étanchéité des portes palières sont constatées. Le système de VMC ne tient compte ni des conditions météorologiques, ni du taux d'humidité dans l'air du logement. L'équilibrage des réseaux de ventilation est dysfonctionnel. S'ajoute à cela des défauts d'étanchéité sur les réseaux en toiture et un contrat de maintenance désuet et succinct, pas de nettoyage réseaux prévus.

PHOTOGRAPHIES AVANT TRAVAUX



PROJET DE TRAVAUX RETENU

Les préconisations structurelles sur les balcons suite aux désordres apparus en 2014 ont amené la copropriété à solliciter le **traitement de la corrosion des aciers** due à une épaisseur de protection réglementaire insuffisante et le **confortement de tous les garde-corps et rives de dalle** de balcons sauf terrasse aux derniers niveaux. Le renforcement des balcons (rives et garde-corps) s'est fait par **percements, carottages et rainurages**, puis mise en œuvre de **lamelles de carbone engravées**, de 16 **tiges filetées** en inox scellées chimiquement par le balcon ainsi que **l'ajout de cornières métalliques** (150 x 100 x 10 compris chevillages), et enfin, le rebouchage et calfeutrement à l'aide d'un mortier de réparation bénéficiant d'avis technique. Ces actions ont permis de **conserver l'usage et l'aspect général des balcons**.

D'un point de vue énergétique, en embarquant les travaux d'étanchéité, une **isolation thermique par l'extérieur avec finition enduite** est installée sur les parois pleines en élévations. Les **toits-terrasses sont dépouillés puis réisolés et étanchés**. Les planchers bas à isoler sont eux **floqués** avec un isolant imputrescible et incombustible d'une épaisseur de 120 mm. Concernant les systèmes, la copropriété est **reliée au réseau de chaleur urbain** pour le chauffage et l'ECS. La ventilation est remplacée par une **VMC hygroréglable collective**.

ENVELOPPE APRÈS RÉNOVATION

	Composition (int.->ext.)
Murs extérieurs	ITE en laine de roche de 130 cm finition enduit - R = 3,70 m².K/W
Allèges amiantées	Capotage des allèges « glazal amianté » avec apport d'isolation
Plancher bas	Flocage en laine minérale de 120 mm - R = 3,15 m².K/W - lambda: 0,038 W/(m.K)
Terrasse	Renforcement isolation 140 mm de polyuréthane - R=6,40 m².k/w - lambda : 0.022 W/(m.K)
Menuiseries en remplacement des menuiseries simple vitrage uniquement	Vitres : épaisseur 4/16/4 avec Argon suivant l'étude thermique - Volets roulants incorporés à la menuiserie type bloc-baie à débordement intérieur - Pose au nu intérieur - Rupture de pont thermique - Performances acoustiques : 30 dB - thermique : Uw ≤ 1,3 W/m2.K Sw ≥ 0,30 W/m2.K



SYSTÈMES APRÈS RÉNOVATION

	Descriptif
Chauffage (partie commune)	Raccordement au réseau de chaleur urbain Aménagement d'une nouvelle chaufferie commune en sous-sol
Chauffage (partie privative)	Mise en place de robinets thermostatiques pour chaque radiateur
ECS	Raccordement au réseau de chaleur urbain
Réseaux ECS-Ch.	Calorifugeage, reprise de la distribution eau froide (EF) et eau chaude sanitaire (ECS), reprises de la distribution et de l'émission de chaleur, isolation des réseaux chauffage pour les réseaux situés en partie commune.
Ventilation	VMC collective simple flux hygro B (bouches d'entrée d'air hygroréglable, bouche d'extraction hygroréglable, groupes d'extraction neuf très basse consommation)
Refroidissement	Ouverture des fenêtres - masques solaires (volets)

USAGES & ENTRETIENS

- Plans de récolement des installations conformes à la réalisation
- Support de formation à dispenser aux futurs utilisateurs et à ses éventuels prestataires de maintenance à la livraison de l'opération
- Guide simplifié, à vocation pédagogique, qui sera un « mode d'emploi » pour l'utilisation des commandes / télécommandes
- Entretien de la source d'énergie délégué au concessionnaire

PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE APRÈS TRAVAUX

Logement économe

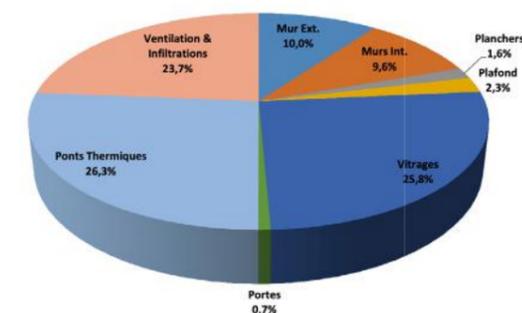


Logement énergivore

Unité de mesure exprimée en kWhEP/m²/an (EP = énergie primaire)

Selon les estimations de l'étude thermique, les travaux permettent par lot, pris indépendamment, d'économiser :

- Isolation des murs : **12,5%**
 - Isolation des planchers bas : **0,8%**
 - Isolation des toitures terrasses : **2%**
 - Menuiseries double vitrage : **10,8%**
 - Nouveau système de chauffage : **10,5%**
 - Nouveau système d'ECS : **10,5%**
 - Calorifugeage : **5,4%**
 - Nouveau système de ventilation : **8,4%**
- Cumulés, l'ensemble de ces travaux permettent une économie d'énergie primaire de **51,4%** soit l'équivalent de **245.1 MWhEP/an**



PHOTOGRAPHIES DES TRAVAUX



©Batylab

05 • Énergie et climat

ÉNERGIES RENOUVELABLES : FOCUS RÉSEAU DE CHALEUR URBAIN

Engagement du plan Climat Air Energie Territorial de Rennes Métropole, l'installation et le développement des réseaux de chaleur permettent de valoriser davantage les énergies renouvelables et de récupération afin de fournir une énergie plus verte aux métropolitains.

RACCORDEMENT AU RÉSEAU DE CHALEUR URBAIN, COMMENT ÇA MARCHE ?

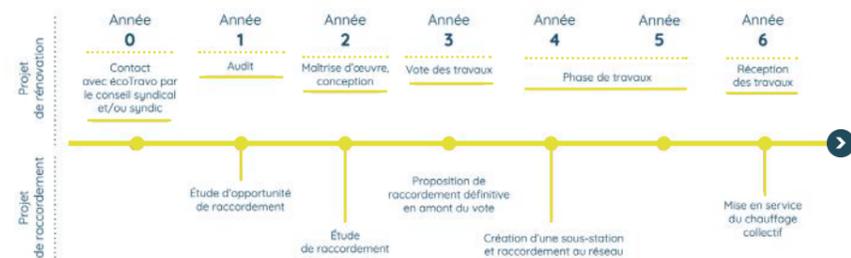
Les réseaux de chauffage urbain alimentent les bâtiments sous forme d'eau chaude. Depuis l'unité de valorisation des déchets et/ou les chaufferies alimentées en bois et/ou gaz, cette eau chaude transite par deux réseaux de canalisations successifs avant d'arriver aux logements. Propriété de Rennes Métropole, le réseau primaire distribue la chaleur jusqu'à la sous-station (le point de livraison) située à l'intérieur du bâtiment. Propriété de l'abonné (la copropriété), le réseau secondaire distribue le chauffage et l'eau chaude sanitaire depuis la sous-station jusqu'aux logements.

Le concessionnaire, qui gère l'installation de réseau de chaleur urbain, réalise gratuitement l'étude d'opportunité et l'étude de raccordement. Puis, la copropriété finance les études de maîtrise d'œuvre nécessaires à la conception du local qui abrite la sous-station d'échange et des installations secondaires.

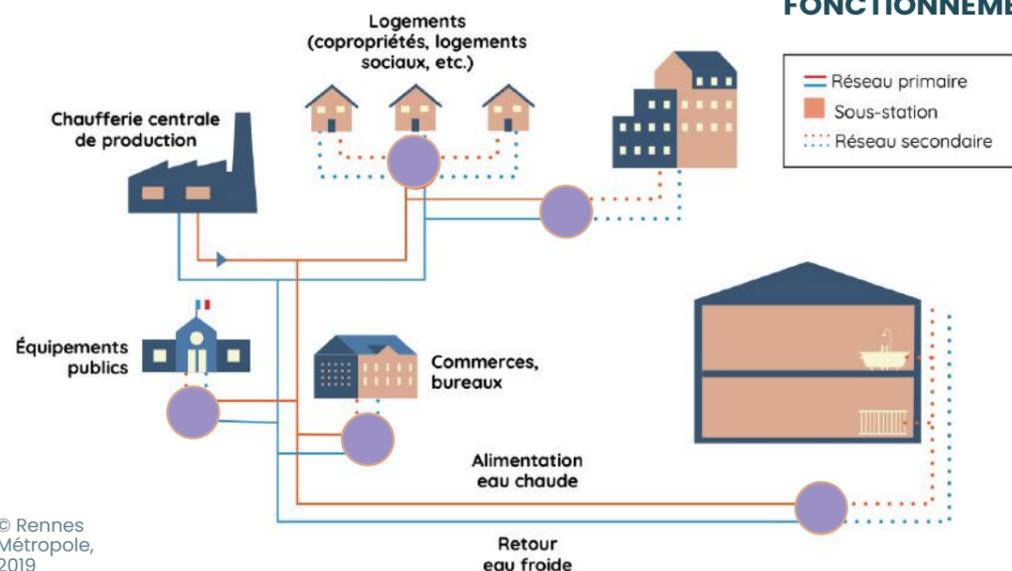


Chaufferie du Blosne © Rennes Métropole

CHRONOLOGIE



SCHEMAS DE FONCTIONNEMENT



© Rennes Métropole, 2019

COÛT CARBONE DE L'OPÉRATION

ÉVITER

Paysage & biodiversité :

- Maintien du patrimoine bâti existant

Matière :

- Conservation de la structure par l'intervention en réfection
- Encapsulage des matériaux à risques (amiante)

Énergie :

- Valorisation des balcons « fermés » en espace non chauffé

RÉDUIRE

Paysage & biodiversité :

- ITE avec finition claire favorable à la lutte contre les îlots de chaleur urbain : albedo favorable, diminution du stockage de chaleur en faveur du rafraichissement nocturne

Matière :

- ITE et et floquage en sous-sol économe en quincaillerie, métallerie, plastique

Énergie :

- Rénovation BBC
- Énergie primaire durable (RCU)
- Ventilation hygroréglable

COMPENSER

Énergie :

- Formation pour l'entretien des systèmes
- Carnet d'information laissé aux usagers
- Étude pour l'implantation de panneaux photovoltaïques (non aboutie à l'heure actuelle)

Matière :

- Laine de roche enduite en façade : isolant carboné
- Laine de verre floquée : isolant carboné

Bilan positif, l'usage de matériaux biosourcés n'a pas été rendu possible par nécessité financière

06 • Déchets

DÉCHETS DE CHANTIER

Les allèges des menuiseries contiennent de l'**amiante (Glasal)**. La gestion de déchets des matériaux contenant de l'amiante est spécifique et coûteuse. Il a été fait le choix de ne pas toucher aux allèges, mais de les **capoter** afin de ne pas les dégrader et sans rendre volatile l'amiante. Cette solution permet, outre la conservation sur site, **d'éviter un pont thermique entre l'isolation par l'extérieur des parois verticales et les allèges.**



Allèges amiantées



Allèges bleues amiantées capotées, aspect général conservé

©Batylab

©Batylab

07 • Confort et santé

QUALITÉ DES ESPACES & SÉCURISATION

La sécurisation des balcons est l'un des éléments clefs de cette rénovation puisque l'usage du bâtiment, sans intervention s'en voyait considérablement modifié. Les balcons fermés forment une extension du logement, ils permettent de créer un **espace tampon hiver comme été** pour le confort thermique, mais aussi pour le **confort acoustique**, sans compter le gain d'espace. Pour les balcons ouverts, ils permettent l'accès à des espaces d'aérations privatifs important avec un rôle **d'ombrage en été**.

Le maintien de leurs rôles à un coût maîtrisé s'est avéré décisif dans le programme de travaux.

NUISANCES SONORES

Les bâtiments se situent en **catégorie 3**, en effet, ils jouxtent un **axe passant**, c'est pourquoi une majorité des propriétaires ont fermé leurs balcons. Le remplacement des menuiseries simple-vitrages restantes par des doubles vitrages performants permettent d'améliorer le confort acoustique des occupants. Des entrées d'air spécifiques auraient pu être préconisées.



« L'épisode des balcons a eu l'effet d'un déclencheur. Les copropriétaires ont pris conscience de la vétusté grandissante de la copropriété. Les autres travaux ont suivis »

M. Chrétien
Membre du groupe de travail

ÉCLAIRAGE

Éclairage artificiel

Les parties communes ont été rénovées, ce qui a permis de mettre en place des luminaires LED ainsi que des détecteurs de présence. La mise en place de ces systèmes permet de réduire la consommation du poste électricité.



QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

Durant l'audit énergétique de 2017, des pathologies intérieures ont été identifiées. Il a été noté la présence de **condensation superficielle, auréoles et taches de moisissures**, imputables à une ventilation dysfonctionnelle, des usages contre-indiqués et la présence de parois froides ou de ponts thermiques. La rénovation globale des bâtiments a permis de traiter ces sujets avec la mise en place d'une ventilation simple flux hygro B et l'isolation par l'extérieur. Ce type de ventilation permet de réguler les débits de ventilation en fonction du taux d'humidité des pièces. Elle participe aux économies d'énergie et évite les dérives d'usage, étant modulée. La rénovation de la ventilation a permis de remplacer l'ensemble des entrées d'air présentes sur les menuiseries, les bouches d'extractions dans les pièces humides et les caissons d'extractions en toitures.

FOCUS TECHNIQUE : BONNE PRATIQUE DE LA VENTILATION

Afin d'assurer une qualité d'air optimale dans les logements, plusieurs points sont essentiels afin de maintenir la qualité de la ventilation dans chaque pièce pour un système de VMC simple flux. Une bonne ventilation doit permettre un balayage complet d'un logement par l'**extraction dans les pièces humides** de l'air dit vicié et le **renouvellement dans les pièces sèches pour un air sain**.

Quels sont les fonctions d'une bonne ventilation ?

1. Évacuer l'humidité ambiante¹ avec un renouvellement d'air par balayage
2. Évacuer le CO₂ et autres gaz²
3. Évacuer les microparticules et autres particules fines²
4. Participer au confort thermique et à la performance énergétique du logement.

³Gaz, microparticules, pollens font partie des polluants de l'air intérieur

Ces **polluants** de l'air intérieur présentent une grande diversité : microorganismes, allergènes, particules, fumée de tabac, substances chimiques, etc. Beaucoup d'entre eux proviennent de produits de consommation courante, de la construction, de décoration ou d'agrément. Il peut s'agir par exemple de mobilier, de produits d'entretien, de parfums d'ambiance, d'encens, de revêtements du sol ou des murs. Les équipements domestiques sont également source de pollution : chauffage, climatisation, etc.

D'ailleurs, le comportement des résidents peut intervenir à travers l'insuffisance ou le manque d'aération. Les effets néfastes sur la santé, à court ou à long terme, ont été mis en évidence par de nombreuses études épidémiologiques.

La ventilation est le système qui renouvelle en permanence l'air de la maison. Il contribue au maintien de l'air sain dans l'habitat.

LE RÔLE DE LA CONCEPTION SUR LES USAGES FUTURES

Dans le cadre du projet, il est convenu un équilibre des débits de ventilation afin que des logements situés au RDC ou au 4^{ème} étage bénéficient d'un débit identique. La traduction pratique pour un usager est un renouvellement d'air réglementaire et l'absence de sensation de courant d'air. Il faut souligner que l'obstruction d'une bouche aura pour effet de déséquilibrer le système. C'est pourquoi, il est conseillé de prévoir un temps d'informations aux habitants et la fourniture d'un guide pour les futurs usagers.

Un document spécifique pour l'entretien du système sera transmis au gestionnaire pour pérenniser l'installation.



¹Performance énergétique et régulation de l'humidité

Un taux d'humidité situé entre 40% et 60% permet un bon confort thermique. Avec un taux d'humidité élevé, l'usager aura tendance à augmenter la température de consigne (surconsommation d'énergie).

En quelques chiffres, l'air frais que nous inspirons comporte environ 0,04% de CO₂ et 0,66% d'eau. L'air que nous expirons comporte environ 4% de CO₂ et 6,2% d'eau. L'air expiré comporte donc 100 fois plus de CO₂ et 10 fois plus de vapeur d'eau. Il est donc nécessaire de réguler l'humidité ambiante.

COÛT DE RÉNOVATION

ÉTANCHÉITÉ

SNPR

Etanchéités, toitures terrasses

131 900 €^{HT}

MENUISERIES

SNPR

Remplacement des menuiseries simple vitrage

563 500 €^{HT}RACCORD-
EMENT AU RCU

ENGIE Solutions

Création du local et droit de raccordement

72 000 €^{HT}

RAVALEMENT

SPNR

Ravalement de façade, enduit, capottage

396 100 €^{HT}

FLOCAGE

BRETISOL

Isolation en sous-face des planchers bas déperditifs

30 800 €^{HT}

GROS OEUVRE

FORZA

Reprises de maçonnerie, réservation, frangement, maçonnerie chauffée...

35 300 €^{HT}ISOLATION PAR
L'EXTÉRIEUR

SPNR

ITE, retour d'isolation, rupteurs thermiques

489 650 €^{HT}

CHAUFFERIE

ENGIE Solutions

Dépose, installation sous-station d'eau chaude, production d'eau chaude sanitaire, chauffage...

186 400 €^{HT}

VENTILATION

SIME

Installation d'une VMC hygro B collective, équilibrage du réseau

59 000 €^{HT}RENFORT
BALCON

SOGEA

Renfort balcon et garde-corps béton

115 250 €^{HT}PLOMBERIE
CHAUFFAGE

ENGIE Solutions

Isolation, calorifugeage, évacuation, distribution collective ECS et chauffage, équilibrage...

113 300 €^{HT}

- Aléas
- Assurance dommage ouvrage
- Honoraires du syndic et MOe

137 266 €^{HT}COÛT TOTAL HT
± 2 283 000 €COÛT TOTAL TTC
± 2 594 772 €

SUBVENTIONS & ACCOMPAGNEMENTS

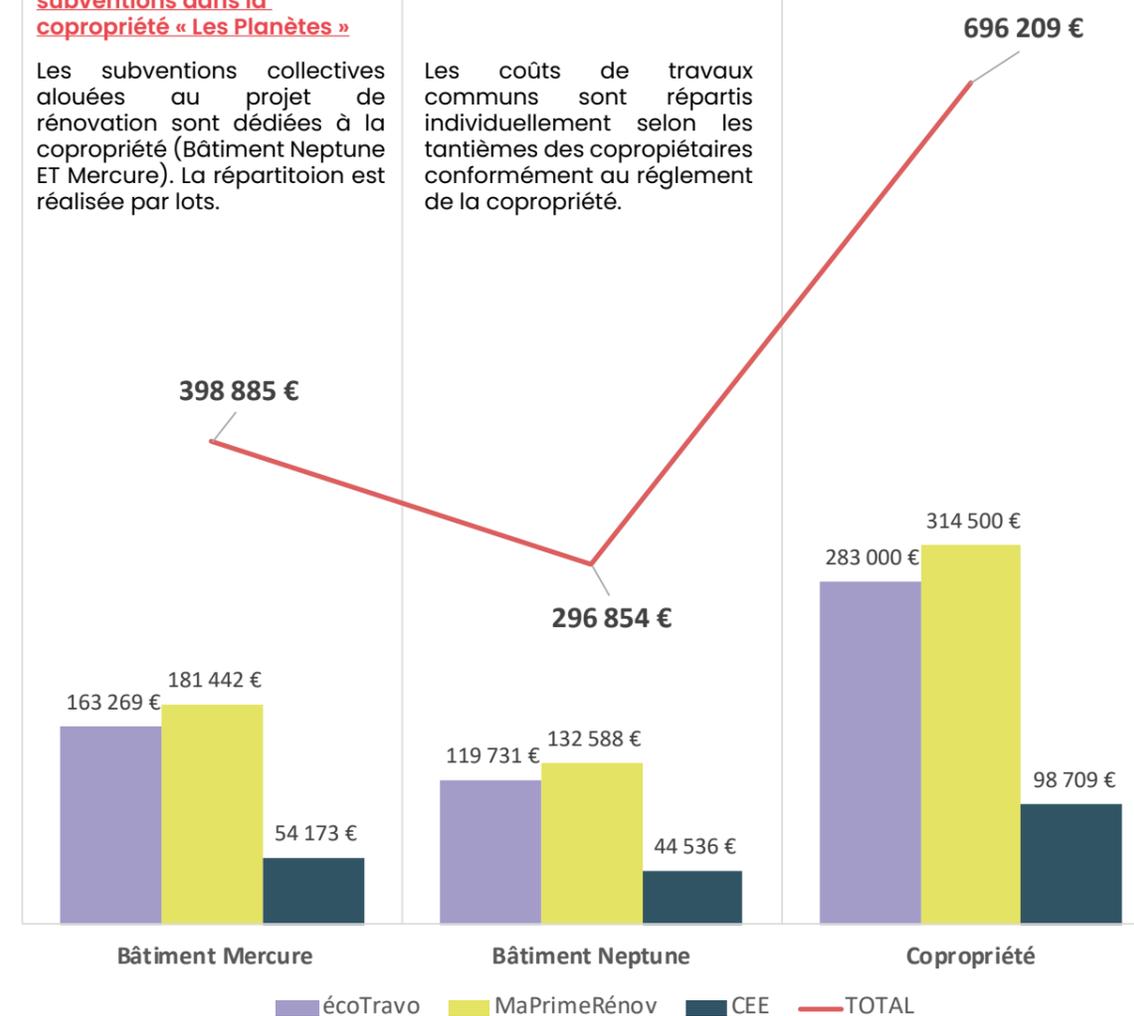
La copropriété « les Planètes » et les copropriétaires sont éligibles à plusieurs types d'aides. Ces dernières peuvent être décisives dans la prise de décision d'un copropriétaire. Dans notre cas, l'accompagnement collectif et individuel a permis à la copropriété d'évaluer son reste à charge.

Les subventions se répartissent de la manière suivante :

Clefs de répartition des subventions dans la copropriété « Les Planètes »

Les subventions collectives allouées au projet de rénovation sont dédiées à la copropriété (Bâtiment Neptune ET Mercure). La répartition est réalisée par lots.

Les coûts de travaux communs sont répartis individuellement selon les tantièmes des copropriétaires conformément au règlement de la copropriété.



PRÊTS TRAVAUX

Le reste à charge des copropriétaires peut-être absorbé par plusieurs types de financements.

Des **prêts individuels** peuvent être souscrit, notamment les prêts à taux zéro pour les projets de rénovation énergétique. Limite principale de ce système, chaque copropriétaire est responsable du démarchage des banques. En fonction des situations individuelles, ce processus peut entraîner des délais voir des refus de financements.

Des **prêts collectifs** peuvent être souscrit. Dans ce cas, charge à l'AMO de réaliser une enquête sociale afin de récolter les informations individuelles. Puis, avec le syndic, ils consultent les établissements bancaires. Une solution à taux zéro est possible, dans des conditions bien particulières, pour des travaux de rénovation énergétique. Cette solution n'a pas été retenue pour ce projet. Attention, selon le dispositif de prêt retenu, les redevances doivent être honorées individuellement par les copropriétaires ou par l'intermédiaire du syndic. La première solution est préférable, elle évite les impayés.

CHANTIER

Le chantier a été réalisé en **site occupé**, ce qui a compliqué la coordination de chaque corps de métier. Cependant, l'organisation **des interventions par l'extérieur** a permis d'éviter les nuisances pour les copropriétaires. En outre, l'ITE, la sécurisation des balcons et 90% des interventions qui concernent les systèmes se sont fait hors parties privatives. Seuls, l'installation des bouches de VMC, des robinets thermostatiques et le changement des menuiseries simple vitrage ont dû être coordonnés avec les occupants.

Autre facteur qui a facilité la réalisation des travaux est **l'implication d'un des copropriétaires en tant qu'animateur du groupe de travail « rénovation »**. Cet occupant a pu faire le relais entre les professionnels et les copropriétaires.

VOTE PAR CORRESPONDANCE

À noter, en raison du contexte sanitaire (COVID) lors du vote en assemblée générale et avec l'impulsion donnée par le syndic, **le vote des travaux a été réalisé par correspondance**. Un décret est venu autoriser ce type de vote en copropriété en 2021 pour permettre aux syndicats de continuer leur gestion administrative.

Ainsi, les réunions préalables d'informations se sont **tenue en visio-conférence et par téléphone** pour les personnes n'ayant pas d'accès ou de facilités numériques. L'assemblée générale s'est elle tenue via l'envoi de bulletins de vote par correspondance.

Bien entendu, ce procédé a été rendu possible par le **travail en amont**, entre autres : les présentations de la maîtrise d'oeuvre, l'accompagnement collectif par l'AMO et l'accompagnateur.rice d'EcoTravo Copro, l'accompagnement individuel de l'ADIL...

À posteriori, ce vote par correspondance aurait participé **à l'adhésion au projet**. En effet, en phase de vote, chaque copropriétaire s'est retrouvé face à **sa propre responsabilité** vis-à-vis du projet. C'est en toute conscience que le projet a été adopté, **en évitant les effets de foule ou de positionnement** que l'on peut voir en assemblée générale.



- ITE, intervention extérieure, accès au toit et au RDC
- Sécurisation des balcons, accès par l'échaffaudage,
- Raccordement au réseau de chaleur urbain, PC

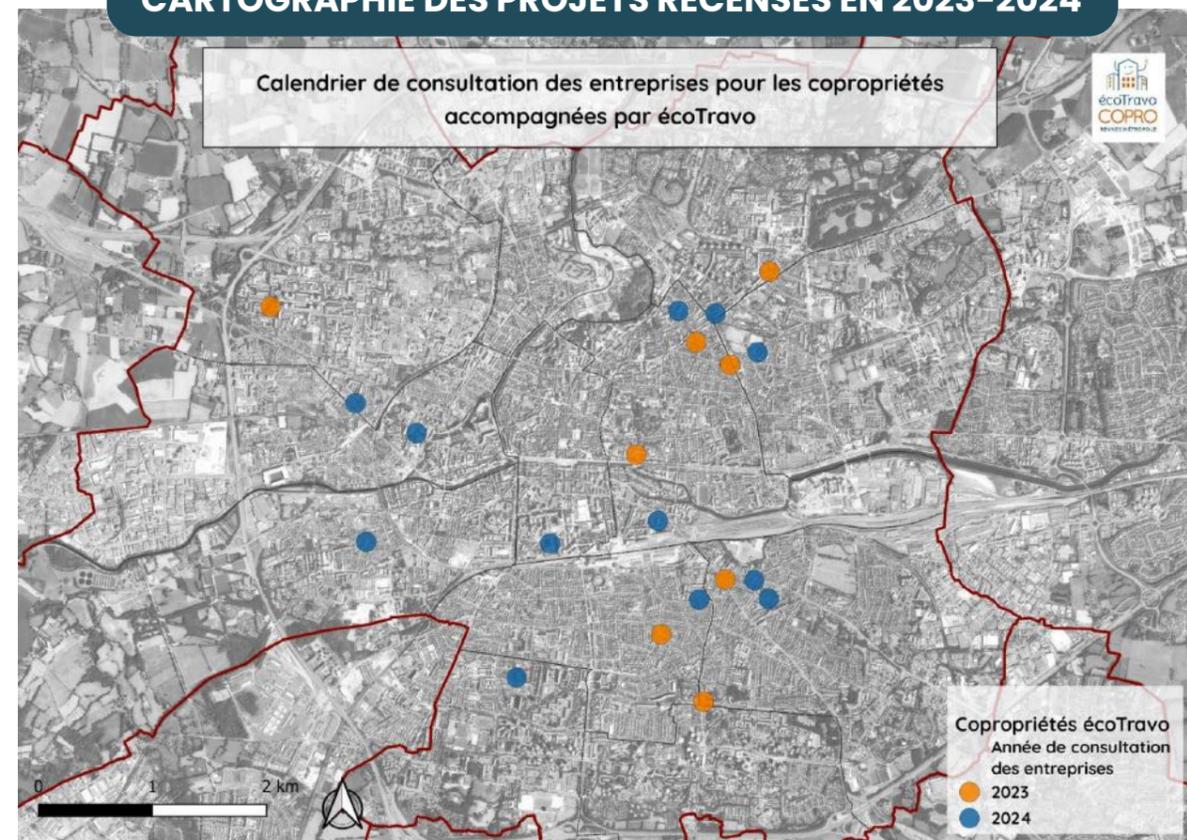
©Batylab

UN PROJET REPRODUCTIBLE ?

Le dispositif écoTravo Copro a pour vocation l'incitation aux travaux de rénovation énergétique des copropriétés. La copropriété « Les Planètes » fait partie des premières grandes copropriétés à en avoir bénéficié. Plusieurs autres projets suivront, certains sont en phase d'appel d'offres.

À l'horizon 2023 - 2024 la métropole recense plus de **20 copropriétés en projet**, représentant **1174 lots à rénover** et un total, de marchés de travaux, supérieur à **33 millions € HT**.

CARTOGRAPHIE DES PROJETS RECENSÉS EN 2023-2024



10 • Remerciements

Batylab remercie tous les acteurs du projet pour leur disponibilité. Un grand merci, en particulier à :

- M. HARSCOET - Copropriétaire occupant membre du groupe de travail ;
- M. CHRETIEN - Copropriétaire non-occupant ayant réalisé les thermographies ;
- Mme. GUILLOU - Copropriétaire ;
- M. SCHNEIDER - Architecte du projet à l'atelier d'architecture 4 point 19 ;
- Mme. ILLIAQUER - Accompagnatrice écoTravo Copro, Territoires Publics ;
- Mme. TRICHASSON - Syndic de copropriété au cabinet DLJ ;
- M. CHAUVIN - Assistant à maîtrise d'ouvrage avec la société ABC conseil ;
- Mme. LE QUERE - Chargée de mission habitat à l'ADIL 35, écotravo copro.

BATYLAB

Le réseau
des bâtisseurs
durables

23 rue Victor Hugo
35000 Rennes

contact@batylab.bzh
02 90 01 54 65

batylab.bzh

