



Façades de la résidence, côté rue des Changes - Photo : Envirobot Occitanie



# RÉSIDENCE DE L'ARCHE ESQUIROL

 TOULOUSE  
(31 - HAUTE-GARONNE)



 RÉHABILITATION - NEUF

 HABITAT : 20 LOGEMENTS  
À OCCUPATION DE COURTE  
ET MOYENNE DURÉE

## ÉLÉMENTS ET CHIFFRES CLÉS

SEPTEMBRE 2021  
LIVRAISON

18<sup>E</sup> SIÈCLE  
ORIGINE DU BÂTIMENT

849 M<sup>2</sup>  
DE SURFACE (486 M<sup>2</sup> RÉHABILITÉS,  
363 M<sup>2</sup> DE CONSTRUCTION NEUVE)

3,6 M€ HT  
COÛT DE L'OPÉRATION  
(EN DEUX PHASES : 2010 ET 2019)

RÉHABILITATION  
EN CENTRE ANCIEN

BÂTI ANCIEN ET MATÉRIAUX  
BIOSOURCÉS : COLOMBAGES  
AVEC REMPLISSAGE EN BÉTON DE  
CHANVRE ET BRIQUES FORAINES

CONSTRUIRE LA VILLE,  
SUR LA VILLE

# EN BREF...

La Résidence de l'Arche Esquirol est située en hyper centre de Toulouse, à quelques mètres de la station de métro Esquirol. Historiquement, il s'agissait d'une boutique en rez-de-chaussée surplombée d'espaces peu entretenus de stockage de marchandises et de quelques logements.

En 2010, le clos et le couvert ont été refaits sur une partie de l'ensemble foncier. Plus récemment, un risque d'effondrement des étages, longtemps délaissés, a motivé une opération de réhabilitation lourde (reprise structurelle, isolation et changement des équipements). Les édifices existants avaient subi plusieurs traumatismes, avec notamment la construction de la ligne du métro dans les années 1990, puis l'explosion de l'usine AZF en 2001.



## CHOIX OPÉRATIONNELS & GOUVERNANCE

Réhabilitation par étapes : réfection des façades, de la charpente et de la couverture ainsi que des menuiseries extérieures en 2010 (aux n°13 et 15). Puis réhabilitation globale de 2019 à 2021.

La maîtrise d'ouvrage n'avait plus reçu de locataires sur les 10 dernières années, en prévision des travaux.



## SITE & PARCELLE

Les rues adjacentes à la résidence sont très étroquées : fortes contraintes d'approvisionnement en matériaux lourds, d'exécution du chantier et d'évacuation des déchets.

Accessibilité pour les personnes à mobilité réduite grâce à la colonne d'ascenseur.



## CONCEPTION & MATÉRIAUX

Recours aux biosourcés, via un colombage en chêne avec remplissage en béton de chanvre, préconisé par l'Architecte des Bâtiments de France (ABF). Briques foraines pour la continuité des façades existantes.



## SOCIAL & ÉCONOMIE

Ce projet a initié la création d'un groupement informel entre les entreprises de charpente et de maçonnerie, qui dorénavant joignent fréquemment leurs compétences sur d'autres projets.



## QUALITÉ D'USAGE, CONFORT & SANTÉ

La résidence offre une cour intérieure d'une grande quiétude au cœur d'un hyper centre urbain.

Chaque logement dispose d'une terrasse ou d'un balcon privatif.

L'inertie et le déphasage du béton de chanvre concourent au confort d'été.



## ÉNERGIE

Utilisation d'équipements réactifs et individualisés, adaptés à l'occupation temporaire, assistés par domotique.

## PÉRIMÈTRE DE LA FICHE

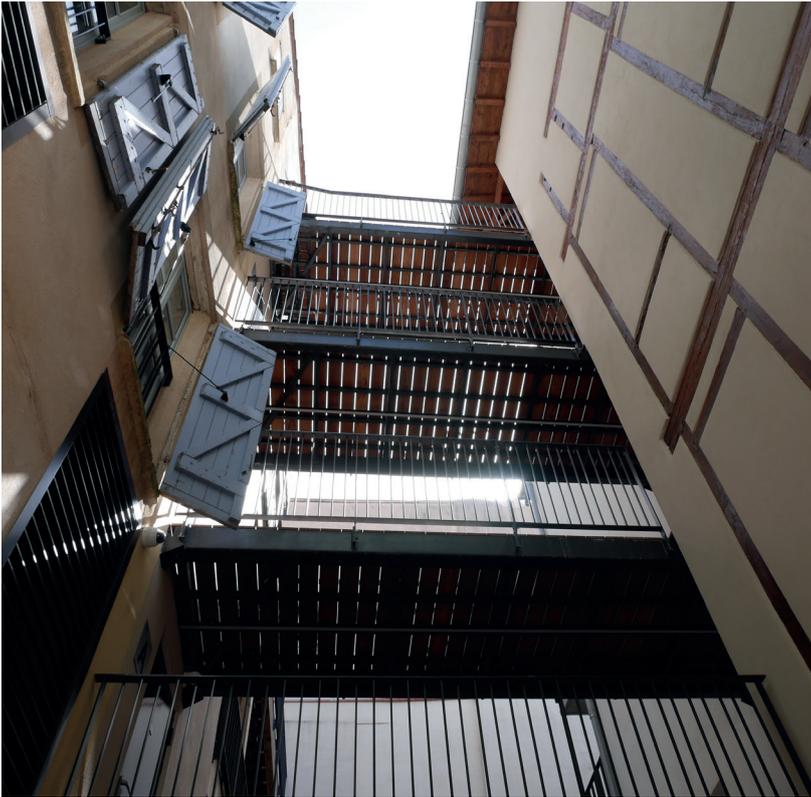
Le complexe locatif de type appart-hôtel est aujourd'hui constitué de quatre immeubles distincts. Trois bâtis existants forment les façades des n°11, 13 et 15 de la rue des Changes. Une construction neuve a été ajoutée sur une ancienne dent creuse, le long de la rue Malcousinat, participant ainsi à la reconstruction de la ville sur la ville. Le périmètre de cette fiche Bâtibuzz se concentre sur les trois bâtis anciens réhabilités.



Vue sur le nord depuis la cour intérieure  
Photo : Envirobot Occitanie



Coursive en bois aménagée en terrasse  
Photo : Envirobot Occitanie



## ZOOM SUR : CONTRAINTES EN CENTRE ANCIEN

Il s'agit d'un site patrimonial remarquable et à ce titre il est soumis à l'accord de l'ABF sur les modifications d'aspect.

La présence d'une boutique en rez-de-chaussée (établissement recevant du public de catégorie 5) lors des interventions lourdes sur les étages, a nécessité des précautions préventives pour assurer la continuité des activités commerciales.

Les échafaudages postés rue Malcousinat laissent libre le passage des piétons le long de la chaussée.



Vue depuis la très étroite rue Malcousinat  
Photo : SARL MIK MAK

À gauche : vue sur des passerelles métalliques depuis l'entrée de la résidence

À droite : cour intérieure

Photos : Envirobot Occitanie

## ALTIMÉTRIE ET CIRCULATIONS

L'ensemble formé par les trois bâtis existants présentait des altimétries inégales et des planchers très vétustes. Pour faciliter la distribution des logements et pour des questions d'évacuation, les planchers ont été intégralement refaits, à la même hauteur.

Dans cette optique, le bâtiment du n°11 de la rue des Changes a été surélevé et il s'aligne désormais sur la même hauteur de toiture qu'aux n°13 et 15. Les circulations, assurées par les coursives bois et les passerelles métalliques, ont été déportées à l'extérieur.

Ces réflexions autour des altimétries et des circulations ont établi un gain de surface habitable, soutenant l'économie du projet.

## BOUCHE À OREILLE LOCAL

Lors des premières réflexions sur cette réhabilitation, 10 ans plus tôt, l'hôtel d'en face démarrait des travaux de rénovation de structure. L'entreprise du lot maçonnerie de l'hôtel s'était avérée compétente sur les sujets de bâtis anciens et la maîtrise d'ouvrage de la résidence a choisi de la rallier à son propre projet.

## UNE SUITE AU PROJET

Dans la même démarche de valoriser ce patrimoine existant, le maître d'ouvrage envisage de réhabiliter les caves voutées du site pour exploiter ces espaces aujourd'hui inoccupés.



Cave voutée  
Photo : Envirobot Occitanie

# CHOIX CONSTRUCTIFS & ÉQUIPEMENTS



## STRUCTURE & MURS EXTÉRIEURS

Murs existants en briques foraines de terre cuite, isolés par l'intérieur en laine de verre sur 14 cm ( $R = 4,22 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ ), intérieur en plaques de plâtre

Sur les bâtiments 11 et 13 - côté cour  
Colombage avec un remplissage en béton de chanvre de 28 cm ( $R = 3,3 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ ) sur les 3 derniers niveaux, enduit intérieur à la chaux

Surélévation du bâtiment 11 - côté rue  
Colombage avec un remplissage en briques foraines

Passerelles métalliques et coursives en bois



## CHARPENTE & COUVERTURE

**Charpente**  
Traditionnelle, en bois

**Couverture**  
Tuile canal de terre cuite



## PLANCHERS

**Planchers intermédiaires**  
Collaborants mixte acier-béton sur IPN isolés en sous-face avec une laine de roche haute densité sur 15 cm

**Plancher bas**  
Béton



## PAROIS VITRÉES

Certaines menuiseries anciennes en bois simple vitrage ont été conservées et doublées par l'intérieur avec une menuiserie bois double vitrage

Menuiseries bois double vitrage avec occultation par des volets battants en bois



## CHAUFFAGE

PAC air/air ( $P1 = 33,5 \text{ kW}$  et  $P2 = 28 \text{ kW}$ )  
Deux unités extérieures centrales situées dans le local technique  
Unités intérieures réparties dans les logements



## VENTILATION

VMC simple flux hygro A



## ÉCLAIRAGE

Luminaire LED



## EAU CHAUDE SANITAIRE

Chauffe-eau électriques individuels



## RAFRAÎCHISSEMENT

PAC réversible



Vue sur colombage depuis la coursive - Photo : Envirobot Occitanie



Vue sur le sommet de la tour de l'Hôtel de Brucelles (16<sup>e</sup> siècle) - Envirobot Occitanie



## GRUE GRUTÉE

Pour répondre aux contraintes d'approvisionnement du site en matériaux lourds, un camion grue est venu se placer devant l'entrée actuelle de la résidence, pour amener une grue de charpentier au sein de la parcelle.

Elle a été installée au centre de quatre poteaux dont les descentes de charge étaient suffisantes, puisqu'ils avaient vocation à soutenir le bâtiment neuf en R+4.

Cette grue a servi à mettre en place toute la structure bois des coursives, les passerelles métalliques et le colombage.

Grutage de la grue du charpentier - Photo : SARL MIK MAK

## PROJECTION MÉCANISÉE DU BÉTON DE CHANVRE

L'ABF a prescrit le remplissage du colombage avec du béton de chanvre projeté. Seulement, la crise sanitaire et économique de 2020 avait fragilisé l'entreprise de mise en œuvre du béton de chanvre, compromettant ainsi la suite des opérations du chantier.

La solution a été apportée par l'entreprise de charpente, qui a choisi de salarier le projeteur dans sa structure.

La projection s'est faite par l'intérieur, avec coffrage par l'extérieur. Elle s'est déroulée en période printanière, par procédé mécanisé, ce qui lui a permis de jouir d'un séchage naturel, d'environ 14 semaines pour un séchage à cœur des 28 cm projetés.

Au 2ème anniversaire de la livraison, le résultat du colombage remplissage chaux chanvre fera l'objet d'un suivi entre les charpentiers et la maîtrise d'ouvrage.



Mur en colombage avec remplissage béton de chanvre - Photo : SARL MIK MAK

# RÉALISATION | DÉTAIL CONSTRUCTIF



Menuiserie bois d'époque simple vitrage conservée, doublée au nu intérieur d'une menuiserie bois double vitrage  
Photo : Envirobot Occitanie



À gauche : cheminée avant réhabilitation - Photo : SARL MIK MAK  
À droite : réemploi de la cheminée raccourcie - Photo : Envirobot occitanie



## COLOMBAGE

Les cotes du colombage ont été mesurées sur place puis rapportées sur un outil de modélisation numérique et enfin, mise en œuvre par les outils de manutention disponibles en atelier. Ces étapes hors-site sont plus rapides et plus ergonomiques qu'une opération réalisée intégralement sur chantier.

Les marquages pour l'ordre d'assemblage sont encore visibles sur certains morceaux de bois. Il s'agit d'un bois de chêne provenant d'une scierie à Cazères (31) qui se fournit en bois des Pyrénées.



Marquages d'assemblage du colombage  
Photo : Envirobot Occitanie

## PRÉSERVER LE PATRIMOINE HISTORIQUE

Les bâtis anciens sont l'illustration du patrimoine et des savoir-faire ancestraux qu'il est bon de conserver et de valoriser.

## CHEMINÉE

Si la modification des altimétries était un point fort de l'économie du projet, cela n'a pas empêché de réemployer la cheminée d'époque. En raccourcissant le manteau de cheminée à la disqueuse, d'une longueur adaptée à la nouvelle hauteur de plafond, il a été possible de repositionner le foyer de cheminée sur le nouveau plancher.

## MENUISERIES

L'ABF a demandé de conserver certaines fenêtres visibles depuis la rue des Changes. Pour garantir les performances thermiques et acoustiques, une seconde menuiserie double vitrage a été ajoutée au nu intérieur.

## ARCHES

Trois imposantes arches en briques en enfilade figurent sur la parcelle, l'une d'entre elles est visible depuis la cour intérieure et les deux autres se trouvent à l'intérieur des logements. Leur retrait aurait pu générer des désordres structurels. Elles ont finalement été restaurées et cette contrainte initiale a fini par donner son identité au lieu.



Arche visible depuis la cour intérieure  
Photo : Envirobot Occitanie



# Bâtibuzz

Retours d'expériences  
sur des opérations  
significatives en Occitanie

Envirobot Occitanie a pour mission d'accompagner l'évolution des pratiques des professionnels de la construction et de l'aménagement dans les enjeux de la transition énergétique et écologique. La diffusion des innovations, le partage des retours d'expériences, la promotion des bonnes pratiques sont au cœur de ses actions. Aux côtés de sa cartographie en ligne, Envirobot Occitanie a développé sa collection Bâtibuzz pour valoriser les opérations et les acteurs du territoire qui contribuent à réduire l'empreinte environnementale de nos quartiers et de nos bâtiments.

## RÉSIDENCE DE L'ARCHE ESQUIROL

 TOULOUSE  
(31 - HAUTE-GARONNE)

 RÉHABILITATION - NEUF  
 HABITAT

## ACTEURS DE L'OPÉRATION

### MAÎTRISE D'OUVRAGE

MAÎTRE D'OUVRAGE  
SARL MIK MAK (31)

ASSISTANCE À MAÎTRISE D'OUVRAGE  
C2S INGÉNIERIE (31)

### MAÎTRISE D'ŒUVRE

ARCHITECTE  
FRANÇOIS BENET (31)

BUREAU D'ÉTUDES STRUCTURE  
ÉTUDES ET RECHERCHES TECHNIQUES (31)

BUREAU D'ÉTUDES RT2012  
FH INGÉNIERIE (31)

ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION  
CABINET ALAYRAC (31)

### ENTREPRISES

MAÇONNERIE  
CGEM CONSTRUCTION (31)

CHARPENTE  
LA TOURNÉE DU COQ (31)  
ENTRE TOITS & BOIS (31)

MENUISERIE  
VCME (31)

RESTAURATION DES ARCHES  
ZANONI FAÇADES (31)

  
OCCITANIE

Editeur de la publication  
Envirobot Occitanie  
Association loi 1901

Siège social  
119 avenue Jacques Cartier  
34000 Montpellier

contact@envirobot-oc.fr  
www.envirobot-oc.fr

ISSN 2430-7424



Les actions d'Envirobot Occitanie sont cofinancées par la direction régionale de l'ADEME et la Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée.