



Crédits : Envirobot Méditerranée

1

L'opération de réhabilitation énergétique des trois tours Armstrong, Gagarine et Crisson de la Résidence Les Pins à Vitrolles, a été initiée dès 2007 (1). Elle s'inscrit dans une stratégie qui vise à rénover, à améliorer la performance énergétique, à maîtriser l'évolution des charges et à revaloriser le patrimoine. Situées hors du coeur de Projet ANRU mené par la ville de Vitrolles, les trois tours accueillent 125 logements de Famille & Provence. Soucieuse de contribuer depuis de nombreuses années au développement durable, l'ESH Famille & Provence propose une démarche environnementale aux objectifs énergétiques ambitieux. Un Plan Stratégique Énergétique terminé en mai 2009 a permis d'établir une cartographie du patrimoine et de définir une stratégie d'intervention globale. Ces logements ont bénéficié d'une opération de rénovation urbaine remarquable permettant une amélioration qualitative de l'habitat et des économies d'énergie.

Fiche d'identité

- ↳ Logement social
- ↳ Réhabilitation énergétique
- ↳ Opération exemplaire
- ↳ ECS Solaire
- ↳ Photovoltaïque
- ↳ Précarité énergétique
- ↳ 3ème ligne de quittance

- **Programme** : Le projet comprend 125 logements de type T3 et T4 répartis dans 3 bâtiments R+9 à R+10: bâtiment Armstrong (39 logements) ; bâtiment Crisson (43 logements) ; bâtiment Gagarine (43 logements).
- **Adresse** : Résidence Les Pins, 13127 Vitrolles
- **Maître d'ouvrage** : Famille & Provence
- **Contact** : David Rosanvallon, 04 42 91 20 35 / d.rosanvallon@familleprovence.fr
- **Permis de construire** : Février 2010
- **Réception des travaux** : Janvier 2013
- **Reconnaitances** : Lauréat concours Bas Carbone - Ex-aequo Rénovation 2011
- **Aides financières** : ADEME, FEDER, Région, CG13, Communauté du Pays d'Aix, Etat, EDF.
- **Suivi envisagé** : Oui

Acteurs

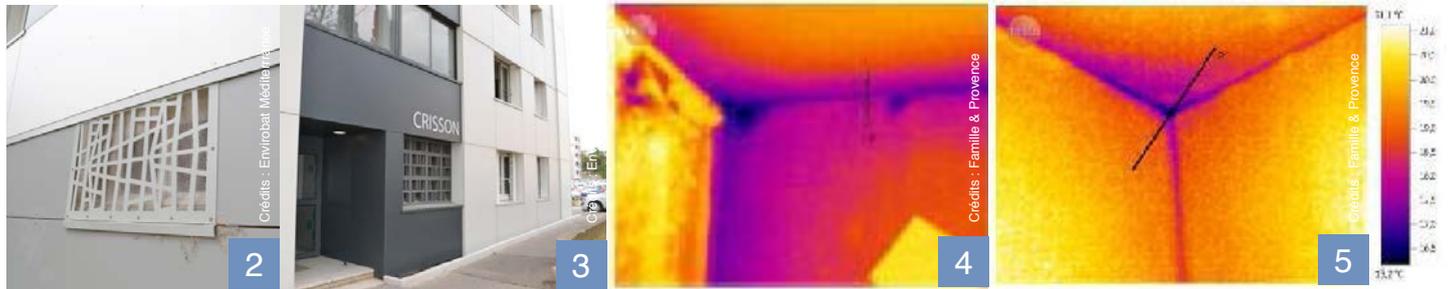
MISSION	NOM	COORDONNEES
Maitrise d'œuvre / architecte	Agence Baldassari-Sibourg	13004 Marseille Tél : 04 91 05 84 27 // jp.baldassari@baldassari-architectes.fr
AMO HQE	Habitat & Territoires Conseil	13007 Marseille Tél : 04 91 13 73 90 // marseille@habitat-territoires.com
BET Thermique	PLB Energie Conseil	13090 Aix-en-Provence Tél : 04 42 95 77 90 // plb.energie.conseil@wanadoo.fr
Contrôle Technique / SPS	SOCOTEC	13090 Aix-en-Provence Tél : 04 42 59 01 06

Chiffres clés

SHON	10 944 m ²
Coût total Hors Taxe / m ² SHON	2 981 540 € HT soit 272 €/m ²
Altitude et zone climatique	H3
Consommation énergétique prévisionnelle - CEP Gain par rapport au CEP _{ref}	CEP _{init} = entre 169 kWh/m ² .an et 176 kWh/m ² .an CEP _{projet} = 80 kWh/m ² .an soit un gain de 52 % à 55 % au Cep _{init}
Déperdition thermique totale Ubat Gain par rapport au Ubat _{ref}	Ubat _{existant} = entre 2,448 W/m ² .K et 2,476 W/m ² .K Ubat _{projet} = entre 1,327 W/m ² .K et 1,334 W/m ² .K soit un gain de 60 %

Choix constructifs

DÉSIGNATION	DESCRIPTION	COEFF. DE TRANSMISSION U
Charpente/Couverture	Existant : Toitures terrasses : Roofmat (60 mm) + Polystyrène (20 mm) + graviers Projet : Réfection étanchéité + isolation neuve	
Murs/Enveloppe	Existant : Modules préfabriqués en béton (200 mm Est-Ouest) et (240 mm Sud-Nord) Projet : Murs extérieurs : isolation laine de Roche (100 mm) Murs sur loggia : Fermeture et isolation laine de roche (40 mm)	U _{projet} _{existant} = 2,58 W/m ² .°C U _{projet} = 1,03 W/m ² .°C
Planchers Bas	Planchers bas sur vide sanitaire Isolation thermique neuve projetée	
Menuiseries extérieures	Menuiserie PVC Double vitrage existante	U _w = 2,1 W/m ² .°C
Finitions	Bardage rapporté avec panneaux stratifiés	



Systèmes techniques

DÉSIGNATION	DESCRIPTION	PUISS. NOMINALE
Chauffage / Rafraîchissement	Chaudière collective gaz à condensation Emission : Radiateurs panneaux compact de RADSON Basse température + robinets thermostatiques Programmeur intégré à la chaufferie collective + régulation par sondes de température	
Eau chaude sanitaire	Panneaux solaires thermiques pour préchauffage de l'eau chaude sanitaire d'une surface de 84 m ² avec 2 ballons de 2500 L	P = 58 730 kWh/an 27,9 % des besoins ECS
Ventilation	Existant : Ventilation naturelle avec conduits Shunt Projet : Ventilation hygro-réglable sur caissons d'extraction du type basse consommation C4	
Production électricité	Panneaux photovoltaïques d'une surface de 105 m ²	P = 16 700 kWh/an

Contexte pré -opérationnel

- **Descriptif du projet** : L'opération s'inscrit dans le cadre de l'appel à projet régional ADEME/FEDER/REGION de réhabilitation énergétique des logements sociaux initiée en 2009. Elle s'organise autour de trois thèmes : La maîtrise des déperditions et la réduction des besoins énergétiques ; la revalorisation architecturale et technique de l'enveloppe extérieure des bâtiments par le traitement des façades ; la suppression des différentes pathologies constatées et par la modification de l'image de «tours de panneaux préfabriqués».
- **Conception / Architecture** : La revalorisation architecturale du projet a été possible grâce au système d'isolation par l'extérieur. Le calpinage du bardage en résine simplifie la lecture des niveaux et des entrées de chaque tour. L'installation des systèmes techniques sur les toits a été camouflée avec un garde-corps donnant aux 3 tours des proportions plus élancées. (7)(8)
- **Évolution du projet – Phase d'études** : Des difficultés sont apparues en cours de chantier concernant les ajustements techniques de mise en cohérence du projet (isolation des planchers, collecteurs...). Désormais, le maître d'ouvrage appréhende différemment les réhabilitations énergétiques. En effet, un diagnostic global technique et architectural sera désormais prévu dès le lancement de tout nouveau projet.

Territoire et site

- **Impact paysager** : La verticalité des trois tours tranche avec le reste du quartier composé principalement de barres HLM horizontales.
- **Conception bioclimatique** : La fermeture des loggias à l'Est et à l'Ouest permet de créer un espace tampon permettant de jouer le rôle de transition et de protection thermique.(8)
- **Transport** : Une ligne de bus dessert le quartier qui est proche du centre-ville. Un arrêt se situe juste en face des trois tours (6).



Matériaux et chantier

- **Technique de mise en oeuvre** : Le système d'isolation par l'extérieure est réalisé de la manière suivante : La structure dite primaire est fixée horizontalement dans la façade du bâtiment selon les préconisations de résistance précises. L'isolation de 120 mm est déroulée sur la structure primaire et est également fixée dans le mur de façade à espacement régulier. La structure dite secondaire est pour sa part fixée verticalement sur la structure primaire et permet de recevoir par-dessus les panneaux de bardage, fixés mécaniquement.
- **Entretien et maintenance du bâti** : Les locataires disposent d'une réception collective de la télévision TNT et satellite. Les paraboles individuelles en façade ont donc été déposées et ne sont plus admises sur les trois bâtiments afin d'éviter les percements dans l'isolation extérieur et la dégradation de l'étanchéité.
- **Gestion des nuisances** : Une «charte de chantier vert» a été mise en place pour la gestion des déchets de chantier, la limitation des nuisances ainsi que le maintien des espaces de stationnement.
- **Insertion sociale** : Une clause d'insertion a également été engagée dans les marchés de travaux.

Énergie et Déchets

- **Chauffage et rafraîchissement** : Le chauffage a été également rénové avec la mise en place d'une chaudière collective gaz à condensation pour les trois bâtiments, la pose d'organes de régulation sur distribution, le remplacement des radiateurs dans les logements et la pose de robinets thermostatiques.
- **Eau chaude sanitaire** : Des installations solaires avec ballon de stockage ont été créées sur la toiture. Situés sur le bâtiment Gagarine, les panneaux solaires thermiques réchauffent l'eau potable avant qu'elle ne soit mise à la bonne température par la chaudière gaz collective. Cette source d'énergie profite à tous les habitants de la résidence.



- **Réduction des consommations d'énergies** : En plus des changements apportés par la réhabilitation énergétique, des « fiches utiles » ont été rédigées pour permettre aux locataires de réduire leur charges. Ces fiches se déclinent en quatre thèmes : Le nouveau système de chauffage ; les énergies renouvelables ; isolation et ventilation ; les gestes du quotidien.
- **Électricité** : 105 m² de panneaux photovoltaïques assure une production d'électricité (8). L'opération vise à l'amélioration du confort de vie en proposant la réfection de l'installation électrique et l'optimisation de la réception TV par l'implantation d'une antenne satellite collective.

Gestion de l'eau

- **Eaux pluviales** : La réfection du réseau d'eaux pluviales a été engagée. Toutes les colonnes dans les loggias ont été remplacées.
- **Consommation d'eau** : L'intégralité des colonnes montantes en eau potable a été rénovée, en préambule de la mise en place de compteurs d'eau avec télé relève et site internet dédié pour le suivi des consommations individuelles.

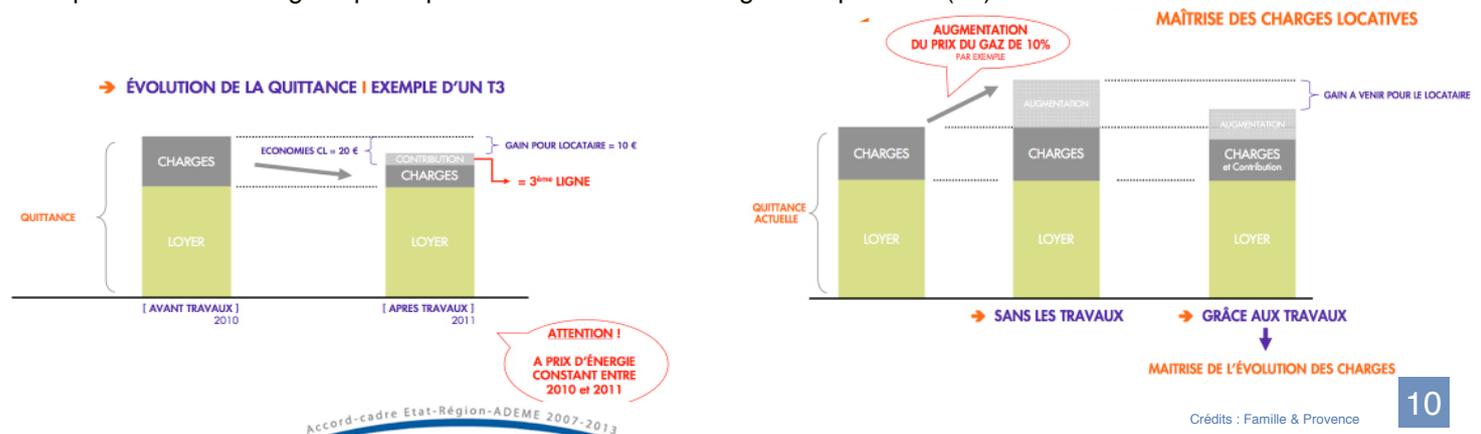
Confort et Santé



- **Ventilation, qualité sanitaire** : La ventilation sera optimisée grâce à l'installation d'une ventilation mécanique contrôlée hygroréglable basse consommation. Sur les toits sont installés des caissons d'extraction qui permettent d'aspirer l'air humide. Le système hygroréglable mis en oeuvre permet d'adapter le débit d'air qu'il faut extraire pour réduire l'humidité des pièces et garantir un meilleur renouvellement d'air. Ce dispositif offre donc une aération optimale des logements tout en limitant les déperditions.
- **Convivialité, esthétique** : Il n'y a pas d'espace vert à proprement parler puisque le bailleur est propriétaire d'un mètre maximum autour des trois tours. Cependant, un aménagement commun avec la commune est prévu.
- **Accessibilité physique** : Des rampes d'accès vont être créées pour les personnes à mobilité réduite (3) en concertation avec les espaces publics de la Commune.

Social et Économie

- **Concertation du public** : Un soin particulier a été apporté à l'information auprès des locataires. Une phase de concertation avec les associations représentatives, puis avec les particuliers, a été initiée.
- **Sensibilisation des usagers** : Une gazette de chantier (9) ainsi qu'un logement pédagogique éco-geste a été mis en place. Il y a eu un bon accueil des locataires concernant les tests en cours de chantier avec la thermographie(4)(5). Ces outils s'avèrent être très pédagogiques. Le maître d'ouvrage a mis en place un système d'information et de communication pédagogique sur la base de graphiques et de permanences techniques sur le site, de maintenance et de suivi des consommations. A la fin des travaux, un livret « Gestes Verts » a été remis aux habitants.
- **Vie du projet** : Il a été proposé un suivi personnalisé de la consommation pour les locataires le souhaitant. Cela a pour objectif d'étudier les consommations de manière significative puis de conseiller sur le long terme pour développer avec le/les locataires une consommation plus responsable.
- **Stratégie financière** : Le bailleur réalise des travaux d'économie d'énergie. Ces travaux profitent directement au locataire. Ainsi, le bailleur demande une contribution du locataire au partage des économies de charges. La contribution figure sur la quittance sur une ligne spécifique d'où son nom de 3^{ème} ligne de quittance.(10)



Les actions d'Envirobot Méditerranée sont cofinancées par l'Union Européenne. L'Europe s'engage en Provence-Alpes-Côtes d'Azur avec le Fonds européen de développement régional.

Crédits : Famille & Provence

10