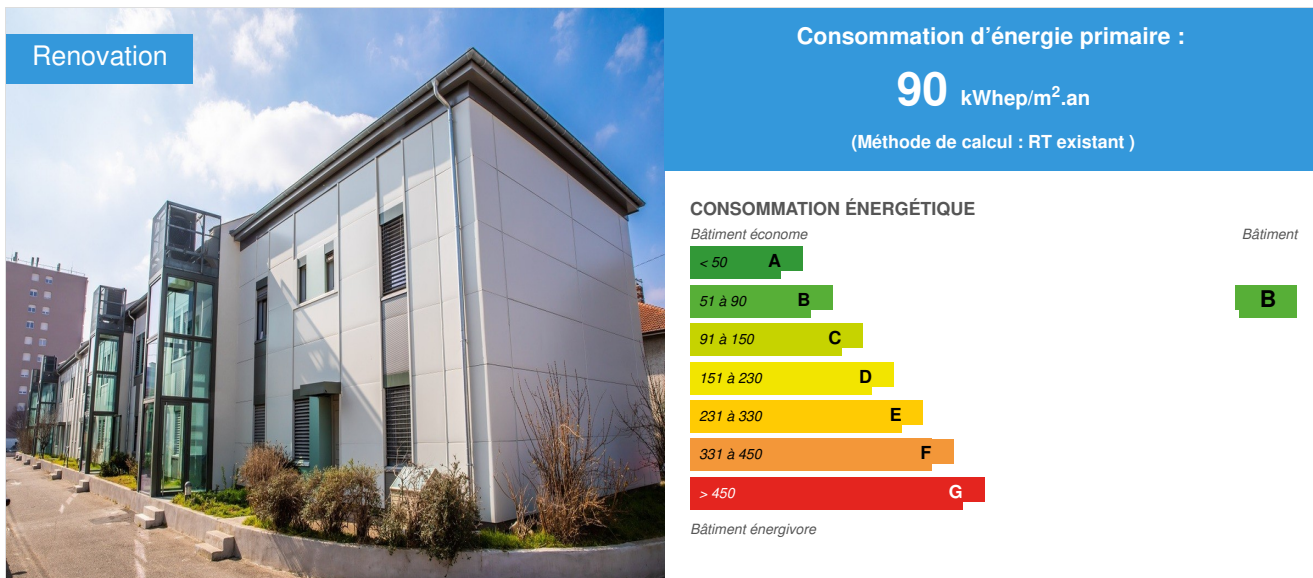


Résidence Les Résédas

par Agence AURECA / 2023-03-09 00:00:00 / France / 1433 / FR



Type de bâtiment : Logement collectif < 50m
Année de construction : 1975
Année de livraison : 2023
Adresse : 1 Rue des Résédas 69800 SAINT-PRIEST, France
Zone climatique : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

Surface nette : 1 300 m² Autre type de surface nette
Coût de construction ou de rénovation : 1 800 000 €
Nombre d'unités fonctionnelles : 26 Logement(s)
Coût/m² : 1384.62 €/m²

Infos générales

Une réhabilitation énergétique expérimentale alliant performance et innovation !

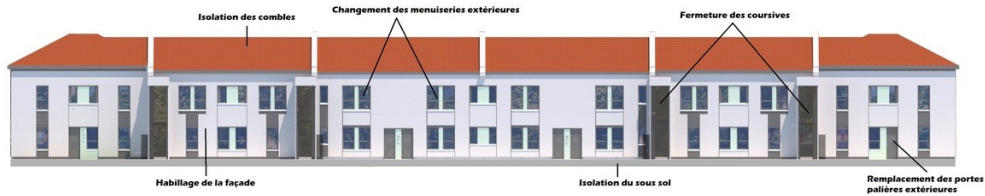
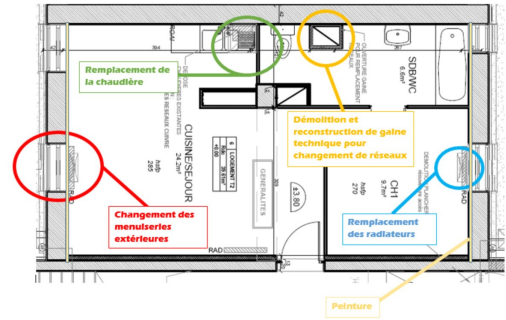
La résidence Les Résédas date de 1975 et est située dans la ville de Saint-Priest. Elle se constitue de 26 logements, partagés en 18 unités.

Avant la réhabilitation, le bâtiment était l'un des plus énergivores de l'éventail de Est-Métropole-Habitat (EMH) avec une étiquette énergétique G, pour une consommation de 450 KWHm2/an.

Pour répondre à cette problématique, EMH souhaite inverser la tendance en rendant ce **bâtiment autonome** et rendre un niveau de confort à ses locataires, par la réduction de leurs factures d'énergie. Pour cela, le propriétaire fait appel à **la boîte à outil HEART** pour une **réhabilitation énergétique expérimentale** ! Dans le cadre cette rénovation, des techniques multifonctionnelles ont été appliquées afin de réduire considérablement la demande énergétique du bâtiment.

La livraison ayant été effectuée au mois de février 2023, la consommation d'énergie primaire n'a pas encore été calculée. **L'objectif prévisionnel** de consommation énergétique est de - **80% de consommation d'énergie** sur l'ensemble du bâtiment, soit une consommation d'environ **90 KWHm2/an**, équivalente à une **étiquette énergétique B**.

Au programme : Remplacement de la chaudière ; Démolition et reconstruction des gaines techniques pour le changement des réseaux ; Changement des menuiseries extérieures ; Remplacement des radiateurs ; Peintures intérieures ; Isolation du sous-sol ; Isolation des combles ; Habillage de la façade ; Fermeture des coursives ; et, Remplacement des portes palières extérieures.



Les générateurs à carburant existants sont remplacés par **4 unités de pompes à chaleur à haut rendement** connectées à **48 ventilo-convecteurs intelligents** qui assurent à la fois le chauffage et le refroidissement des appartements. Le toit sera recouvert d'environ **140 m² de tuiles photovoltaïques BIPV** (25 kWp), directement **couplées avec deux convertisseurs MIMO**. Un **stockage thermique d'environ 8 000 litres** et une **batterie de 6 kWh** augmenteront l'autoconsommation sur site et éviteront la surcharge du réseau.



Le Projet Européen HEART -

Financé par le programme **Horizon 2020** de l'UE, le projet **HEART** vise à rendre les bâtiments existants « plus intelligents », grâce à l'application d'une boîte à outils innovante. Celle-ci vise à contribuer à la vague de rénovation en décarbonant le parc immobilier par la collaboration de nombreux acteurs européens (universités, propriétaires, professionnelles, etc.)

La **boîte à outils holistique de rénovation énergétique et architecturale (HEART)** est capable de **réduire la consommation d'énergie** (entre - 60% et - 90%) et d'**améliorer significativement le confort des habitants**, qui pourront gérer directement leur consommation.

Elle rassemble, développe et teste plusieurs composants innovants tels que : un **système de façade préfabriquée multifonctionnel**, des **tuiles photovoltaïques universelles**, un **réservoir de stockage d'eau à haut rendement**, des **ventilo-convecteurs intelligents**, des **pompes à chaleur à courant continu (CC)**, un **contrôleur multi-entrées / multi-sorties** et une **plate-forme basée sur le cloud** pour soutenir les phases de prise de décision et de gestion de l'énergie.



Partenaires Européens.

• Les tuiles photovoltaïques BIPV

Les **tuiles photovoltaïques BIPV** sont une technologie **HEART**. Il s'agit de grands carreaux avec une conception modulaire et un cadre de montage *encliquetable* innovant en plastique recyclé. Les carreaux sont légers, faciles à manipuler et à installer. Ils peuvent être facilement adaptés aux types de toiture les plus courants des bâtiments résidentiels.

Pour cette réhabilitation, **140 m² de tuiles photovoltaïques** universelles BIPV (25 kWp) ont été installées.



Tuiles photovoltaïque BIPV de la résidence Les Résédas.

• Isolation thermique extérieure

La **façade d'isolation thermique** se compose de panneaux préformés et pré-percés pour une installation plus rapide par rapport à une isolation standard. Ces panneaux ont aussi l'avantage d'être polyvalents pour une capacité d'isolation plus élevée et des coûts réduits.

Les panneaux sont composés d'une couche isolante composite à faible conductivité et de deux couches minces d'acier. Outre l'isolation thermique, les panneaux offrent des fonctionnalités supplémentaires, tels que des creux pré-percés pour intégrer le bus CC (pour interconnecter les modules photovoltaïques, la pompe à chaleur et les ventilo-convecteurs), des tuyaux et des capteurs.



Panneaux d'isolation thermique extérieurs, résidence Les Résédas.

• Les convertisseurs MIMO

Ces convertisseurs interagissent avec les sources d'énergies suivantes :

- Les pompes à chaleurs
- Les panneaux solaires
- Les ventilo-convecteurs
- La batterie
- Le réseau de services publics

L'élaboration de ces convertisseurs a fait face à de nombreuses exigences, tels que le respect des niveaux d'émissions d'harmoniques et de GEM (Gas Emissions Model), une taille et un poids moins important que les autres systèmes traditionnels ou encore une efficacité souhaitée du système de 99%.

Afin d'atteindre ces objectifs, de nombreuses modifications ont été effectuées tout au long de sa conception, comme le changement de tous les ports ou encore l'utilisation d'un nouveau type de transistor en carbure de silicium (SiC).



Convertisseur MIMO de la résidence Les Résédas.

• Le système de stockage thermique

Pour ce système, **4 pompes à chaleurs CC air-eau** sont couplées à **48 ventilo-convecteurs intelligents** et un **réservoir de stockage PCM de 8 000 L**. Les pompes à chaleurs CC centralisées fournissent de la chaleur/froid à température modérée aux ventilo-convecteurs intelligents, installés dans les appartements. Les pompes à chaleurs peuvent stocker la chaleur à l'intérieur des réservoirs de stockage centralisés. Les ventilo-convecteurs intelligents exploitent cette température modérée comme source pendant le chauffage ou le refroidissement. L'eau chaude domestique est produite à l'intérieur de chaque logement par une unité dédiée (producteur d'eau chaude domestique intelligent), qui intègre un stockage d'eau décentralisé.

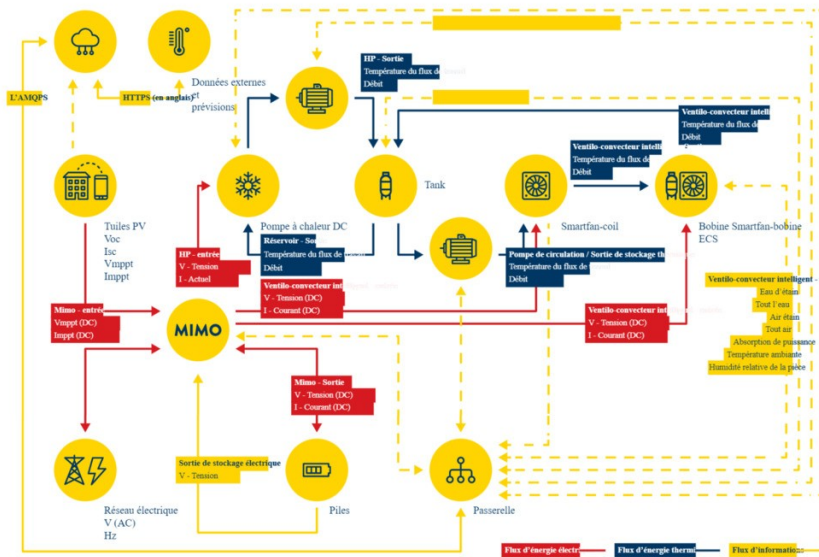
Pour les pompes à chaleurs, HEART a développé un système avec **plusieurs innovations**. Tout d'abord, les pompes à chaleurs sont équipées de compresseurs à courant continu à haut rendement. Cela signifie que le système photovoltaïque (PV) peut être couplé avec les pompes à chaleurs sans avoir besoin de convertir en courant alternatif. L'onduleur interne peut être éliminé, augmentant ainsi l'efficacité globale du système. Les unités de pompes à chaleur ont aussi une structure modulaire, de sorte que d'autres modules peuvent être connectés à l'aide de connexions hydrauliques / électriques plug-and-play.

Pour le fonctionnement des ventilo-convecteurs intelligents, l'unité comprend un circuit de réfrigération hermétiquement fermé avec échangeurs de chaleur frigorigène-air et frigorigène-eau. Par conséquent, chaque échangeur de chaleur agit comme un évaporateur ou un condenseur. L'échangeur de chaleur A ajoute ou élimine la chaleur de la pièce en passant de l'air sur la bobine intérieure, tandis que l'échangeur de chaleur B ajoute ou extrait de la chaleur de la boucle d'eau. Bien sûr, si la température d'alimentation de la boucle d'eau est suffisante, l'unité peut fonctionner comme un ventilo-convecteur traditionnel, grâce aux ventilateurs d'admission installés au-dessus de l'échangeur de chaleur.

• Un modèle énergétique prédictif et adaptatif grâce aux systèmes DSS et BEMS basés sur le Cloud

Le **système d'aide à la décision (DSS)** et le **système de gestion de l'énergie des bâtiments (BEMS)**, basés sur le cloud de HEART, représentent un outil opérationnel multi-utilisateurs utile pour soutenir l'ensemble de l'intervention de rénovation du bâtiment. Ces outils permettent aux locataires et aux gestionnaires de l'énergie d'accéder à des données (opérationnelles) mesurées de bas niveau et à des analyses de haut niveau.

Ces deux flux d'informations sont ce qui différencie HEART des autres systèmes. Les analyses sont présentées dans des interfaces personnalisées qui communiquent des informations sur les performances du système du bâtiment. Les données proviennent de passerelles spécialement conçues. Les passerelles permettent l'acquisition de données à partir de sources multiples et la communication entre les appareils, le réseau électrique, permettant l'interaction avec le réseau intelligent, et les services de surveillance externes, telles que les prévisions météorologiques.



Fonctionnement du système HEART.

La surveillance s'effectue grâce à des capteurs stratégiquement positionnés (température, humidité relative, occupation, CO2, etc.), qui garantissent une détection continue de l'efficacité du bâtiment. Ces informations permettent de gérer les conditions de fonctionnement, la consommation d'énergie, le mode d'utilisation, les dysfonctionnements, les besoins de maintenance, etc. **Le BEMS permet également une interaction directe avec les occupants**, qui peuvent suivre les performances du bâtiment et les contrôler à l'aide d'applications dédiées sur leurs appareils mobiles (smartphones et tablettes).

Le protocole utilise une **fonction d'auto-apprentissage**, qui améliore le timing en comparant les résultats de simulation et de prévision avec les commentaires de la surveillance continue du bâtiment et des utilisateurs, afin de calibrer les paramètres de calcul.

Le Cloud HEART.

Opinion des occupants

Pour mesurer l'adhésion des occupants au projet de réhabilitation de leur résidence, une étude a été réalisée via des questionnaires et des interviews auprès des locataires, à partir du début de l'intervention de rénovation jusqu'à la fin du projet. Celle-ci témoigne de l'adhésion des locataires au projet qui semblent comprendre les objectifs de la rénovation énergétique. L'aspect innovateur du projet est apprécié et l'outil cloud, permettant aux locataires un suivi en temps réel des besoins énergétique du bâtiment, est reçu avec curiosité dans son utilisation.

Et si c'était à refaire ?

L'utilisation de la boîte à outils HEART a été un challenge et une expérience très positive au vu des nombreux acteurs et expertises concernées par le projet (entreprises, experts, architectes, universitaires, locataires, etc.). Si c'était à refaire, nous aimerions établir plus précisément le rôle de chacun des acteurs au sein de chaque phase du projet pour apporter une fluidité supplémentaire à ce chantier d'envergure.

Crédits photo

GCC AURECA!

Intervenants

Maître d'ouvrage

Nom : Est Métropole Habitat

Contact : MAYETTE Bertho

<https://www.est-metropole-habitat.fr/>

Maître d'œuvre

Nom : GCC AURECA!

Contact : ARCELLI Emilie, LEVARD Romain, BIEAU Clara, SPICA Serena

<https://www.gcc-aureca.fr/>

Intervenants

Fonction : Architecte

Fleurent Architectes

<http://www.fleurent-architectes.fr/agence>

Fonction : Promoteur

HEART

<https://heartproject.eu/>

Fonction : Bureau d'étude thermique

Thermi Fluides

<https://thermi-fluides.fr/>

Fonction : Bureau d'études structures

IDEUM

<https://ideum.fr/>

Fonction : Autre intervenant

L.E.I

<https://www.lei.fr/coordination-sps-auvergne-rhone-alpes.html>

Fonction : Autre intervenant

Alpes controles

<https://www.alpes-controles.fr/>

Type de marché public

Autre

Allotissement des marchés travaux

Entreprise Générale

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 90,00 kWh/m².an

Méthode de calcul : RT existant

Consommation avant travaux : 450,00 kWh/m².an

EnR & systèmes

Systemes

Chauffage :

- Pompe à chaleur
- Ventilo-convecteur

ECS :

- Chauffe-eau électrique individuel

Raîraîchissement :

- Ventilo-convecteur

Ventilation :

- VMC autoréglable

Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque
- Pompe à chaleur

Environnement

Environnement urbain

Située au Sud-Ouest de Lyon, la **ville de Saint-Priest** est reliée directement au centre-ville de Lyon par plusieurs lignes de transport régulières (15 minutes de tramway). En tant que ville dynamique, Saint-Priest abrite de nombreux établissements scolaires, ainsi qu'une université, faisant des familles et des étudiants ces principaux résidents.

Forte d'un **patrimoine naturel encore riche** (prairies, terres agricoles), elle marque une transition géographique entre la vie urbaine de l'agglomération lyonnaise et la vie rurale. En 2021, cette ville de la banlieue lyonnaise est la première à abriter une forêt urbaine d'environ 2 hectares ayant pour objectif de lutter contre la chaleur estivale en ville tout en offrant un espace naturel aux insectes, animaux et végétaux.

La résidence Les Résédas se trouve dans l'ancien quartier de la Gare situé dans le centre ville de Saint-Priest. Composé principalement de zones industrielles, de logements HLM et de bâtiments de services, d'administratif et de commerces, ce quartier abrite l'hôtel de ville, ainsi que de nombreux bâtiments datant, pour la plupart, des années 1960.

Solutions

Solution

HEART

<https://heartproject.eu/>

Catégorie de la solution : Autres / Autres

Le projet HEART développe et teste plusieurs composants qui promettent de faciliter la rénovation énergétique des bâtiments avec pour objectif de les rendre "plus intelligents". L'ensemble de la boîte à outils est capable de réduire la consommation d'énergie entre 60% et 90%, et d'améliorer significativement le confort des habitants qui pourront gérer directement leur consommation.

Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût total : 1 800 000 €

Qualité de vie et services

Le **BEMS** (système de gestion de l'énergie des bâtiments) installé dans la résidence Les Résédas fournit au locataire un confort supplémentaire sur le contrôle et la connaissance de leur consommation. En effet, cet outil permet une interaction directe entre les informations de performance énergétique du bâtiment et les locataires. L'application proposée aux occupants propose un contrôle de la consommation énergétique qui favorise la transparence et l'auto-apprentissage, ainsi qu'une surveillance continue du bâtiment (maintenance, etc.).

Concours

Raisons de la candidature au(x) concours

La réhabilitation de la résidence **Les Résédas** est le fruit d'une longue collaboration entre plusieurs organismes européens, alliant des universités, des professionnels et des nouvelles technologies, avec un objectif commun : **apporter des solutions innovantes en faveur de la réhabilitation énergétique des bâtiments existants**.

Notre candidature s'inscrit dans **une démarche de partage d'expérience**, représentatif du contexte de rénovation énergétique alliant performance et nouvelle technologie. Ainsi, la résidence **Les Résédas** nous semble être un parfait exemple de **mobilisation humaine et technologique** au service de l'environnement.

Batiment candidat dans la catégorie



Prix du public

