

# Bâtiment Pierre Verte : restructuration d'un bâtiment patrimonial en secteur sauvegardé en un BEPOS 100% autonome en énergie | Auch (32)

GERS (32) 11-10-16 RÉALISATIONS CONSTRUCTION  
BÂTI ANCIEN-PATRIMOINE ENERGIE POSITIVE INNOVATION-RECHERCHE  
MATÉRIAUX BIO/GÉOSOURCÉS RÉHABILITATION-RÉNOVATION TERTIAIRE

Dans le centre historique d'Auch, le bureau d'études ADDENDA a inauguré le 15 septembre 2016 le bâtiment Pierre Verte, premier immeuble européen situé en périmètre sauvegardé à avoir été converti en bâtiment à énergie positive et 100% autonome en énergie.

Solutions techniques innovantes et matériaux biosourcés sont au cœur de ce projet.

Le pari un peu fou de ce projet était le suivant : plutôt que de construire un bâtiment neuf, ce qui reste la norme pour les projets à énergie positive, transformer ce que l'on appelle communément une "épave énergétique" en un bâtiment ultra-performant, tout en préservant l'authenticité de l'édifice situé en secteur sauvegardé d'Auch.



Façade sur rue

Crédits : DR.



Le bâtiment est un **ancien immeuble en pierre de taille** édifié par l'évêché entre le XVII<sup>e</sup> et le XIX<sup>e</sup> siècle, et qui abrita pendant un siècle une caserne de gendarmerie.

Il a été acheté par la SCI Pierre Verte pour aménager 1000 m<sup>2</sup> de bureaux présentant des performances énergétiques et environnementales très élevées.

Après une lourde restructuration mise en oeuvre par ADDENDA avec l'atelier d'architecture Frédéric AIROLDI, l'immeuble abrite aujourd'hui **le siège d'ADDENDA** et **l'antenne gersoise du CNFPT** (Centre National de la Fonction Publique Territoriale).



**L'ancienne chapelle reconverte en plateau de bureaux pour ADDENDA**

*Credits : DR.*



## La stratégie de rénovation

En dépit d'un **très mauvais état intérieur** et de différents remaniements plus ou moins heureux, l'immeuble présentait des murs et une toiture en bon état. Toutes les cloisons et les plafonds ont donc été démolies et tout ce qui a pu être rénové l'a été.

La restructuration a nécessité un **désamiantage** plus important que ce qui avait été initialement diagnostiqué.

- **L'isolation : la recherche d'un juste milieu**

**Impossible d'isoler le bâtiment par l'extérieur** afin de respecter le caractère patrimonial du lieu et du bâti : l'aspect extérieur du bâtiment n'a donc pas été modifié.

**Difficile également d'isoler les murs par l'intérieur** : même en utilisant des matériaux non étanches afin de préserver la structure ancienne en pierre (migration de vapeur d'eau), cela lui aurait ôté l'inertie thermique très intéressante l'été (les murs restent naturellement frais).

**Les murs n'ont donc pas été isolés mais simplement enduits.**



**Les murs ont simplement été enduits**

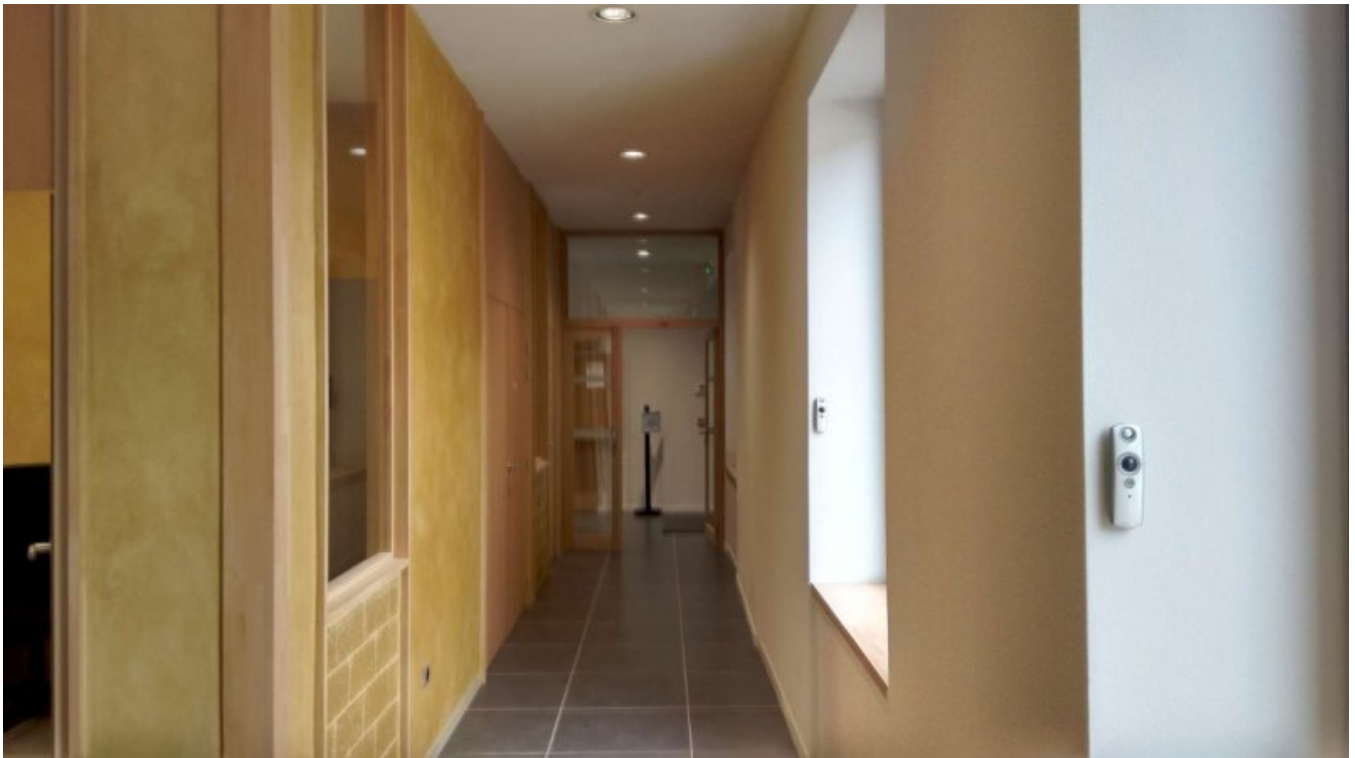
*Crédits : CeRCAD Midi-Pyrénées.*



Cette non-isolation des murs a été compensée par une **isolation renforcée de la toiture, des sols et des vitrages.**

- **Les matériaux : le choix du bio- et du géo-sourcé**

Afin de diminuer l'empreinte environnementale de l'opération, le choix s'est porté sur des **éléments structurels en bois** (planchers, cloisons), des **cloisons en terre crue** (briques et enduits), des **isolants biosourcés** (fibre de bois et ouate de cellulose) et des **revêtements à base de produit naturels** (pigments naturels, huile de lin).



### L'ambiance chaleureuse des locaux

Luminosité naturelle (second jour) et enduits terre patinés © CeRCAD Midi-Pyrénées.



L'innovation principale réside dans la réalisation de **cloisons 'Duoterre'** : cloisons à ossature bois remplies de fibre de bois et enduites en terre crue, patinées avec des pigments naturels et de l'huile de lin.

A l'étage, des tuyaux d'eau sont intégrées sur chacune des faces de ces cloisons, afin de chauffer, séparément ou concomitamment, les espaces de circulation et les salles de réunion.





**Les cloisons bois/fibre de bois en cours d'enduisage**

*Crédits : ADEME.*



- **La production énergétique : un mix d'innovations**

Les contraintes du secteur sauvegardé interdisant l'installation de panneaux photovoltaïques sur la toiture principale, **100 m<sup>2</sup> ont été implantés sur la toiture d'un hangar servant de parking**, situé derrière le bâtiment.



**Les panneaux PV installés à l'arrière du bâtiment**

*Crédits : DR.*



Une **unité de stockage d'énergie** par batterie lithium et plomb et une **alimentation de l'éclairage et des matériels informatiques par bus continu** complètent le dispositif.



**L'unité de stockage d'énergie**

*Crédits : CeRCAD Midi-Pyrénées.*



L'alimentation directe par courant continu améliore le rendement de l'installation en évitant la double conversion (alternatif/continu continu/alternatif) du réseau électrique traditionnel.

Cette innovation majeure est le fruit du **projet de recherche "ABCDE"** (Appropriation sociale d'un Bus Continu pour la Distribution de l'Eclairage du bâtiment) réalisé en partenariat avec 4 laboratoires toulousains (pilote par l'Université Paul Sabatier Toulouse III).

Pour atteindre l'autonomie énergétique, des **efforts de sobriété** doivent bien sûr être faits. Côté technique, cela passe par de l'éclairage (LED dernière génération) et des équipements (pompes, ventilateurs, moteurs...) ultra-performants.

Pierre Verte est **lauréat** national de l'appel à projets de recherche ADEME « **Vers des bâtiments responsables à l'horizon 2020** » et lauréat en 2014 de l'appel à projets régional "**Bâtiments économes de qualité environnementale en Midi-Pyrénées**".

*(Davantage de photos en cliquant sur une photo ou sur le bouton diaporama)*

---

## FICHE OPÉRATION

Type d'opération : restructuration en secteur sauvegardé

Type de bâtiment : tertiaire privé (bureaux)

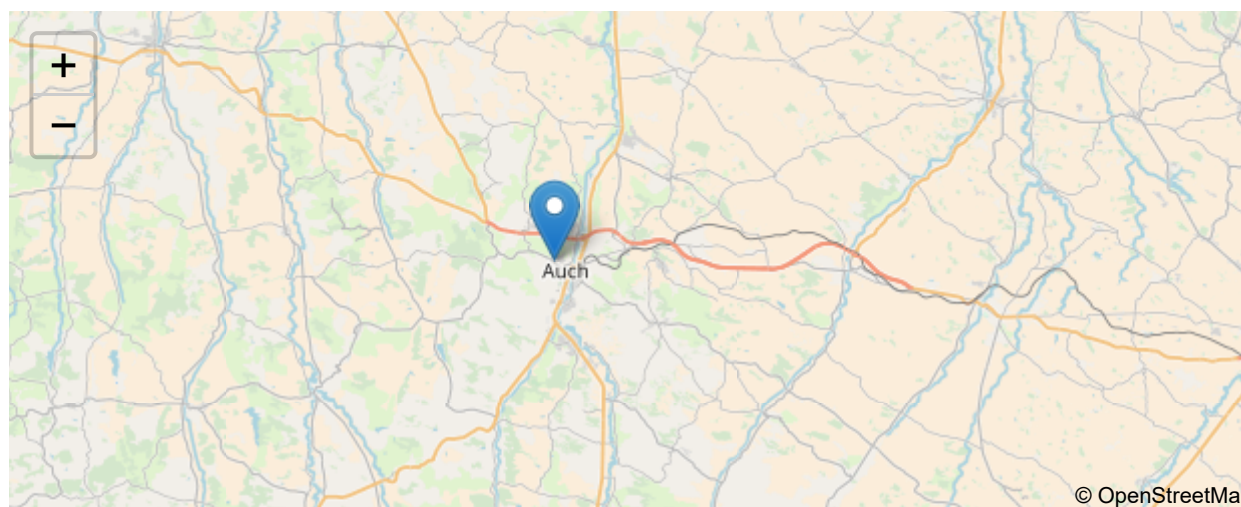
Localisation : 44 rue Victor Hugo 32000 Auch

Maître d'ouvrage : SCI Pierre Verte

Démarche qualité : type HQE sans recherche de labellisation

---

## SITUATION GÉOGRAPHIQUE



---

## CHOIX CONSTRUCTIF / ÉQUIPEMENT



---

## SYSTÈME CONSTRUCTIF

Structure : anciens planchers détruits et refaits en bois brut

Murs : murs en pierre non isolés enduits à la chaux

Cloisons : terre crue (briques apparentes ou enduit) et cloisons chauffantes en structure bois, remplissage fibre de bois, revêtement enduit terre

Revêtement extérieur : enduits à la chaux

Plancher bas : réfection de la dalle (isolation par 10 cm de PUR)

Toiture : isolation des combles par de la ouate de cellulose (Chapelle : 40 cm) ou de la fibre de bois selon les zones (38 cm)

Parois vitrées : menuiseries bois-aluminium double vitrage avec Argon, très isolantes phoniquement  
Brise-soleil orientables télécommandés.

Finitions : isolation thermique et acoustique des plafonds des salles de réunion du RDC (aile CNFPT) par 38 cm de fibre de bois.

---

## ÉQUIPEMENTS

Chauffage : Production : chaudière bois à granulés de 40 kW (En secours des installations : chaudière gaz 40 kW). Emission : plancher-chauffant au RDC et cloisons chauffantes à l'étage (aile CNFPT), plancher-chauffant partout (aile ADDENDA).

Eau Chaude Sanitaire : ballons électriques (4x 15 L) sur-isolés installés aux points de puisage

Ventilation : VMC DF (récupération à 85%) avec programmation horaire et sondes CO2 pour les salles de formation

Rafrâchissement\* : pas de système actif

Eclairage : dalles LED 27W avec LED box pour piloter les différents scénarii de luminosité (projet ABCDE)

Production électrique : 100 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques ;

Stockage : 2 armoires Lithium pour 10,4 kW + 30 batteries 200 Ah pour 83 kW, soit un total de plus de 93 kW de puissance de stockage installée.

*\*Retour d'expérience : la température intérieure maximale atteinte a été de 27°C lorsqu'il a fait 38°C à l'extérieur*

"

---

## CHIFFRES-CLÉ

---

### CONTEXTE

Zone urbaine, centre historique secteur sauvegardé (ZPPAUP)

---

### CALENDRIER

Début des études : NC

Début des travaux : avril 2015

Livraison : décembre 2015 (1<sup>re</sup> tranche)

---

### SURFACES

SU : 852 m<sup>2</sup>

SP : 1192 m<sup>2</sup>

---



---

**COÛTS**

Coût total moyen de l'opération (tout compris hors achat bâtiment et mobilier) : 1350 € HT/m<sup>2</sup> SP

Dépenses énergétiques 2017-2018 toutes énergies confondues : 5 792 €/an soit 4,92 €/m<sup>2</sup> SP.an

---

**CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES**

2016-2017 :

Chauffage : 99 546 kWh soit 116 kWh/m<sup>2</sup>.an

Electricité : 19 812 kWh soit 23,25 kWh/m<sup>2</sup>.an

2017-2018 :

Chauffage : 110 464 kWh soit 129,6 kWh/m<sup>2</sup>.an (+ 10.9% mais consigne augmentée à 22/23°C)

Electricité : 13 184 kWh soit 15,47 kWh/m<sup>2</sup>.an (- 33,4 %)

---

**PRODUCTIONS ÉNERGÉTIQUES**

2016-2017 :

Photovoltaïque : 19 563 kWh

2017-2018 :

Photovoltaïque : 16 257 kWh (incident technique sur une armoire, sans incident la production aurait été de 20 240 kWh)