

Tertiaire en brique de terre cuite en Occitanie





RECONVERSION D'UNE ANCIENNE PAPETERIE EN UNE MEDIATHEQUE RESPECTUEUSE DU PATRIMOINE

Cette médiathèque, ancienne papeterie en brique de terre cuite, est située à Montech dans le Tarn-et-Garonne (82). Situés à proximité du canal latéral à la Garonne, les bâtiments inutilisés depuis la fermeture de la papeterie ont été réhabilités pour devenir un lieu de vie de la commune. Le projet a été lauréat de l'appel à projets « Bâtiments économes de qualité environnementale en Midi-Pyrénées ».

Mis en ligne le 24 septembre 2019

INFORMATIONS

- 📍 **Zone géographique** : Occitanie
- 🏠 **Type de bâtiment** : Tertiaire
- 🧱 **Type de matériaux** : Brique de terre cuite
- 🏰 **Protection patrimoniale** : Bâtiment d'intérêt patrimonial hors secteur protégé
- 🏢 **Maîtrise d'ouvrage** : Communauté de communes de Garonne et Canal
- 👤 **Maîtrise d'œuvre** : CASCARIGNY ARCHITECTES

CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

⚡ **Avant travaux** : 381 kWh/m²/an

🔌 **Après travaux** : 57 kWh/m²/an

📌 Informations :

Consommation énergétique conventionnelle en énergie primaire pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire (ECS), le refroidissement, la ventilation et l'éclairage, calculées à partir d'un logiciel réglementaire pour la réglementation thermique (RT) des bâtiments existants.

Le bâtiment et son contexte

Les bâtiments au cœur de ce projet font partie d'une ancienne papeterie située à Montech dans le Tarn-et-Garonne (82). Située à proximité du canal Latéral à la Garonne (dont la construction a été achevée en 1856), la papeterie bénéficiait d'un emplacement stratégique et a arrêté son activité en 1968. Les bâtiments ont été construits à l'origine de la papeterie soit en 1857 et une extension a été rajoutée en 1873.

L'ensemble des bâtiments après réhabilitation a une surface utile d'environ 1000 m². Les parois sont en brique de terre cuite d'âge variable suivant les évolutions. Les bâtiments ont été inoccupés de la fermeture de la papeterie à sa réouverture en tant que médiathèque, ludothèque et cyberspace en mai 2016.



Figure 1 : Vue d'ensemble de la médiathèque

Diagnostic avant travaux

Etat technique et sanitaire du bâtiment

Les bâtiments étaient inoccupés depuis l'arrêt de la papeterie en 1968. Au niveau de la charpente, les pannes et les chevrons étaient dégradés. La couverture en tuile mécanique devait aussi être changée.

Les menuiseries bois étaient très abîmées et ne pouvaient être conservées.

Malgré la proximité du canal, aucun problème d'humidité n'a été observé sur le bâtiment. Les murs extérieurs étaient sains et solides.

Le terrain ne présentait pas de pollution spécifique liée à la présence d'une papeterie. Sur l'emprise de l'extension, une ancienne cuve contenant des hydrocarbures a été découverte et vidangée.

État énergétique

Vu l'usage précédent du bâtiment et son inoccupation pendant 50 ans environ, aucune isolation thermique n'était présente et il n'y avait pas de système de chauffage installé.

État patrimonial et architectural

Les bâtiments n'étaient pas protégés au début du projet. Ils sont toutefois caractéristiques des bâtiments industriels de l'époque avec des volumes importants et de grandes ouvertures. L'un des bâtiments de la papeterie a été conservé dans son état d'origine. Il met en évidence les volumes et les positionnements des ouvertures.



Figure 2 : Vue intérieure de la papeterie 1900 (source : ville-montech.fr)



Figure 3 : Un des bâtiments de la papeterie conservé dans son état d'origine

Projet de réhabilitation

Programme architectural et énergétique

> Cahier des charges du maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage souhaitait conserver l'aspect architectural du lieu avec les parois en brique, les volumes et les ouvertures.

Le projet a dès le début candidaté à l'appel à projets de la région Midi-Pyrénées et de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) Occitanie « Bâtiments économes de qualité environnementale en Midi-Pyrénées ». Un effort particulier a donc été mené sur les aspects de consommation énergétique et de mise en œuvre de matériaux biosourcés.

Le projet se décompose en trois points :

- La réhabilitation d'un ancien bâtiment pour servir de médiathèque, de cyberbase et de ludothèque (Bât. 1).
- La réhabilitation d'un ancien bâtiment de la papeterie pour servir de salle d'exposition (Bât. 2).
- La construction d'un bâtiment permettant de relier les deux, qui sert d'accueil et de point info jeunesse (Bât. 3).



Figure 4 : Disposition des deux bâtiments réhabilités et de l'extension neuve (source : Google Earth)

> Acteurs du projet

Le maître d'œuvre était déjà sensibilisé à la question de l'environnement au travers d'expériences précédentes de réhabilitations avec des matériaux biosourcés.

De nombreuses entreprises locales sont intervenues sur le chantier sans être spécialisées en patrimoine.

Projet et études réalisés

Dans le cadre de la réponse à l'appel à projet, un calcul thermique réglementaire a été réalisé avant et après travaux. L'outil de simulation thermique dynamique a également été utilisé en phase avant-projet sommaire (APS) et avant-projet détaillé (APD).

Synthèse

Il s'agit là :

- d'un projet de réhabilitation complet de deux bâtiments et d'une extension neuve ;
- soutenu par un maître d'ouvrage volontaire ;
- qui cherche à atteindre des objectifs élevés en ce qui concerne la performance énergétique et environnementale ;
- tout en préservant les caractéristiques patrimoniales de ce type de bâtiment.

Travaux

Le chantier s'est déroulé de juillet 2014 à février 2016.

Aménagement des abords

Un bassin a été aménagé à l'arrière du bâtiment. Il communique avec le canal, ce qui permet d'utiliser l'eau du canal comme source froide (cf. plus bas) de la pompe à chaleur (PAC).

Une terrasse en accès réservé aux utilisateurs de la médiathèque permet de bénéficier de l'extérieur.

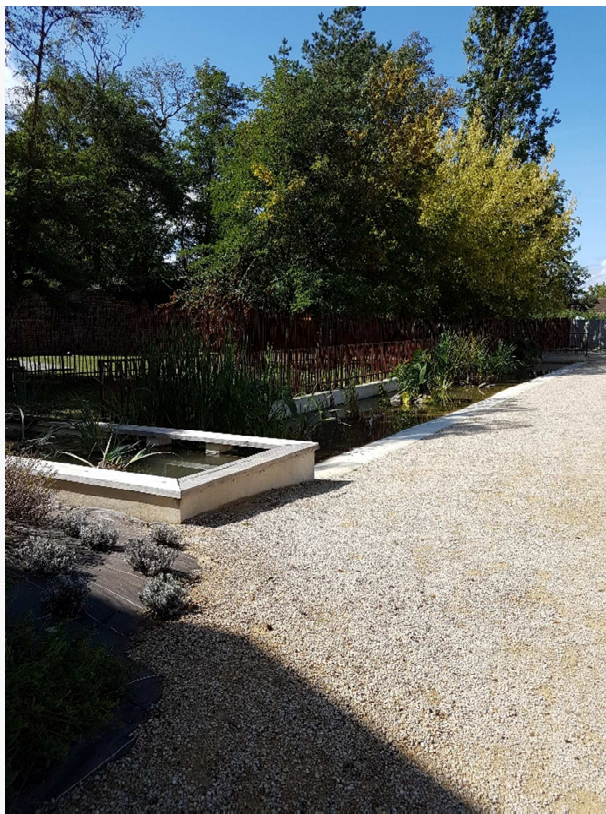


Figure 5 : Bassin à l'arrière du bâtiment

Structure

La structure du bâtiment étant en bon état, aucun travail de consolidation n'a dû être entrepris.

Humidité

La proximité du canal n'a pas provoqué de problème d'humidité dans le bâtiment.

Murs

Les parois extérieures en brique orientées ouest sont aveugles, sans doute en raison de la présence d'une maison de ce côté du bâtiment. Ces parois ont été isolées entre montants, en panneaux composites d'isolants biosourcés (30% de fibres de chanvre, 60% de fibre de bois, 10% de fibres textiles) de 145 mm ($R = 3,80 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$).

La même isolation thermique a été mise en œuvre côté est entre les piles en brique.



Figure 6 : Isolation entre les piles en brique de terre cuite

Côté extérieur, les parois ont été laissées telles quelles en brique de terre cuite non enduite.

Les briques ont été brossées et rejointoyées. Très peu ont été remplacées.

Plancher haut

La couverture en tuile mécanique a été entièrement remplacée. Elle marque d'ailleurs une différence de coloris avec le bâtiment dans son prolongement (voir plus haut).

Au niveau de la charpente, les pannes et les chevrons ont été remplacés car en mauvais état mais les fermes ont pu être conservées.

Le plafond est à claire-voie pour des raisons acoustiques avec une isolation par laine de roche (2 x 100 mm et 30 mm de laine de roche noire). Il a été envisagé d'utiliser un isolant biosourcé mais cela aurait nécessité la mise en œuvre supplémentaire d'un écran anti-incendie qui aurait augmenté le coût du projet.

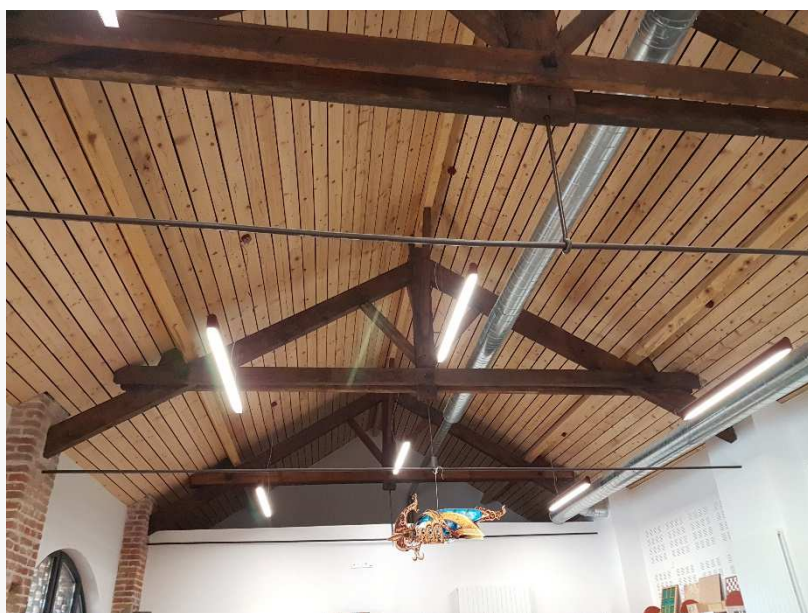


Figure 7 : Conservation des fermes de la charpente et plafond à claire-voie

Plancher bas

Le plancher bas est un plancher porté. Il se compose d'une dalle de 20 cm béton avec un isolant en sous-face de 8,5 cm de liège. Cet isolant remonte sur la totalité des parois en contact avec l'extérieur, et de manière visible au niveau des piliers en brique. Le choix du liège, sélectionné pour répondre à l'appel à projet régional, a été discuté par le bureau de contrôle par rapport à son incompressibilité mais a finalement été accepté.



Figure 8 : Rappel des remontées de liège autour des piles en brique (source : CeRCAD)

Menuiseries

Les menuiseries existantes étaient en bois mais très abîmées : elles ont donc toutes été remplacées. D'autres ont été ajoutées pour combler certaines ouvertures.

Les nouvelles menuiseries sont en aluminium avec du triple vitrage ($U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$) sur la paroi nord et du double vitrage ($U_w = 1,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$) sur le reste des parois. Elles ne reprennent pas l'ensemble des petits bois observables sur le bâtiment conservé dans son état d'origine. Les nouvelles menuiseries apportent cependant une vision plus contemporaine du bâtiment industriel.

Sur la façade nord, une ouverture en partie haute est possible pour la surventilation nocturne. L'ouverture est pilotée par la gestion technique centralisée (GTC).

Des sas se situent à chaque entrée vitrée de la médiathèque pour éviter les déperditions thermiques.



Figure 9 : Nouvelle menuiserie aluminium



Figure 10 : Nouvelle porte en bois pour l'accès à la cyberbase



Figure 11 : Vue intérieure de la façade vitrée nord

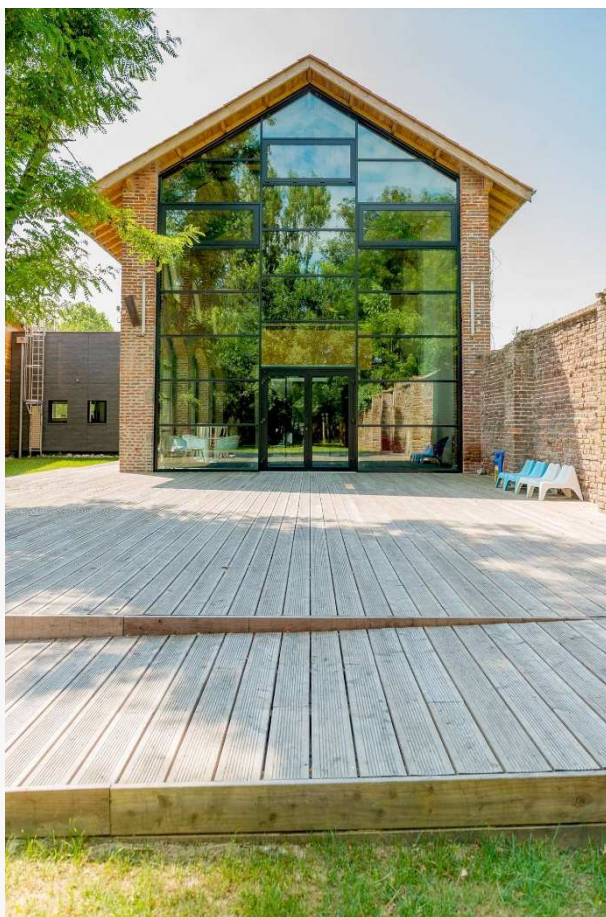


Figure 12 : Vue extérieure de la façade vitrée nord

Aménagement intérieur

La structure interne est en béton banché pour renforcer l'inertie du bâtiment et contraster avec les parois de briques. Le bois est aussi fortement présent, que ce soit au niveau du mobilier mis en place et des escaliers (béton revêtu de hêtre massif).

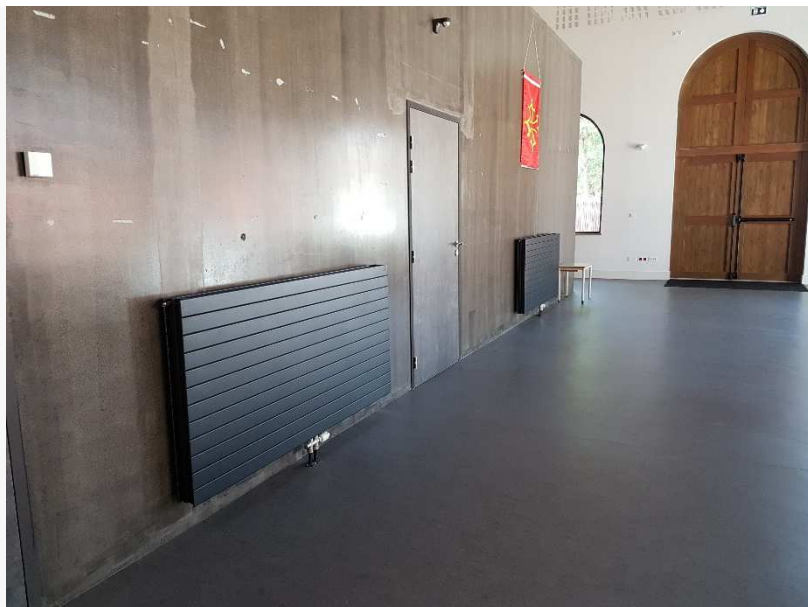


Figure 13 : Structure interne en béton banché

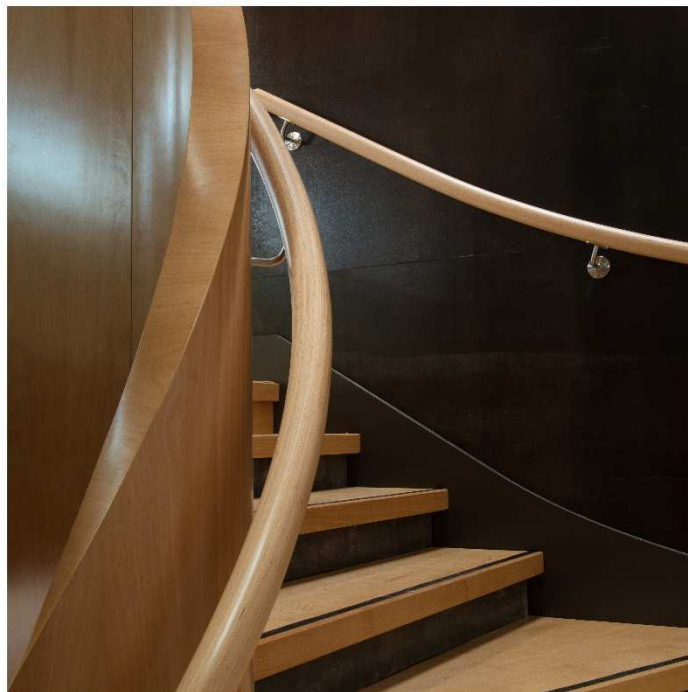


Figure 14 : Escalier en bois (source : CASCARIGNY ARCHITECTES)

Les grands volumes d'origine sont mis en évidence en laissant apparentes les longueurs du bâtiment.



Figure 15 : Mise en évidence des volumes et de la longueur du bâtiment (source : CASCARIGNY ARCHITECTES)

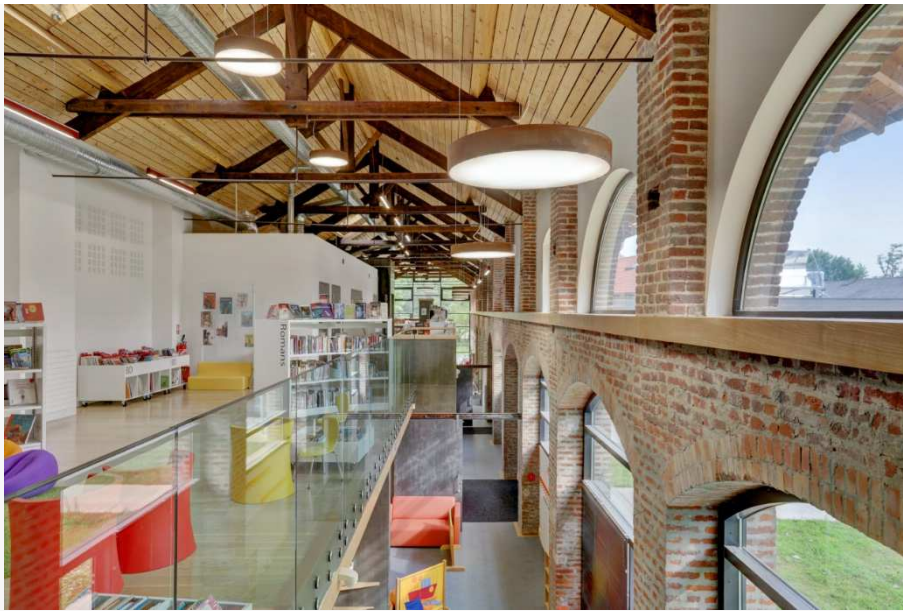


Figure 16 : Vue sur la mezzanine



Figure 17 : Vue de la mezzanine sur la façade vitrée nord

Le site regroupe plusieurs usages : médiathèque, ludothèque, cyberbase et salle d'exposition qui n'ont pas les mêmes jours et horaires d'ouverture. Des systèmes coulissant ont ainsi été mis en place pour séparer les différents espaces tout en restant facilement modulables.



Figure 18 : Système coulissant de fermeture des espaces

Chauffage et eau chaude sanitaire (ECS)

Le bâtiment possède deux types d'émetteur de chaleur :

- un plancher chauffant sur l'ensemble du bâtiment ;
- des radiateurs à eau pour la régulation par usage (cyberbase, médiathèque et zone d'exposition).



Figure 19 : Radiateurs à eau partie médiathèque

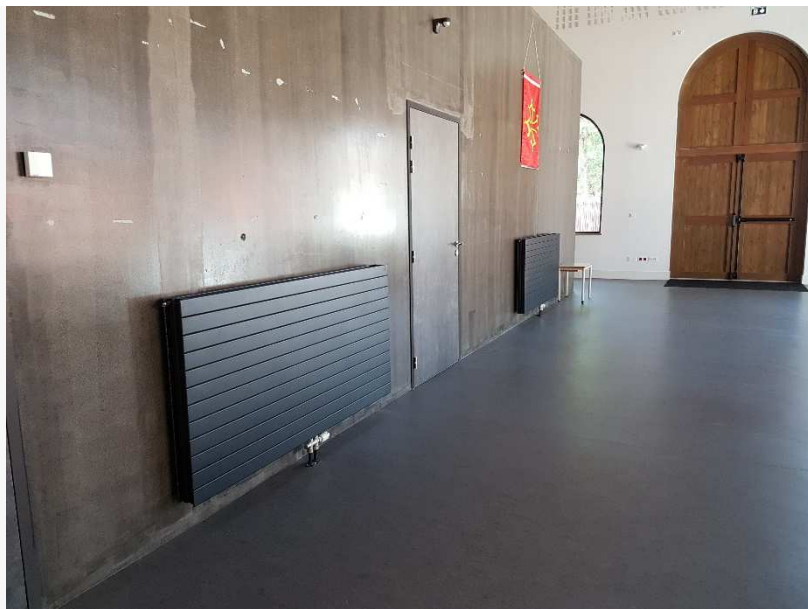


Figure 20 : Radiateurs à eau partie exposition

Trois générateurs de chauffage permettent de réchauffer l'eau circulant dans les radiateurs et le plancher chauffant :

- Une pompe à chaleur (PAC) eau/eau, utilisant l'eau du canal, envoie une eau à 45 °C (qualifiée de basse température) dans le plancher chauffant et une eau à 70 °C (qualifiée de haute température) dans les radiateurs qui peuvent être régulés.
- Un concentrateur solaire, positionné sur l'extension, qui réchauffe un fluide caloporteur. Grâce à un échangeur, le fluide caloporteur réchauffe alors l'eau du circuit de chauffage.

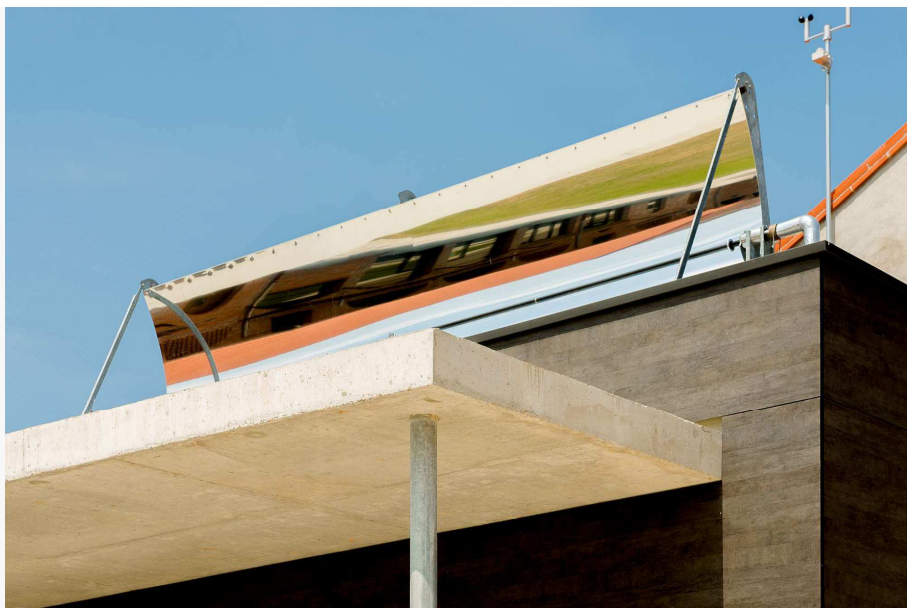


Figure 21 : Concentrateur solaire (source : CeRCAD)

- Une chaudière gaz a été installée en appoint pour assurer le chauffage du bâtiment si les autres systèmes ne permettent pas d'atteindre la température intérieure souhaitée.

L'eau du canal, d'une température moyenne de 12 °C sur l'année, est utilisée par la PAC en tant que source froide. Refroidie par la PAC, cette eau est ensuite remise à température ambiante dans le bassin extérieur avant d'être réinjectée dans le canal.

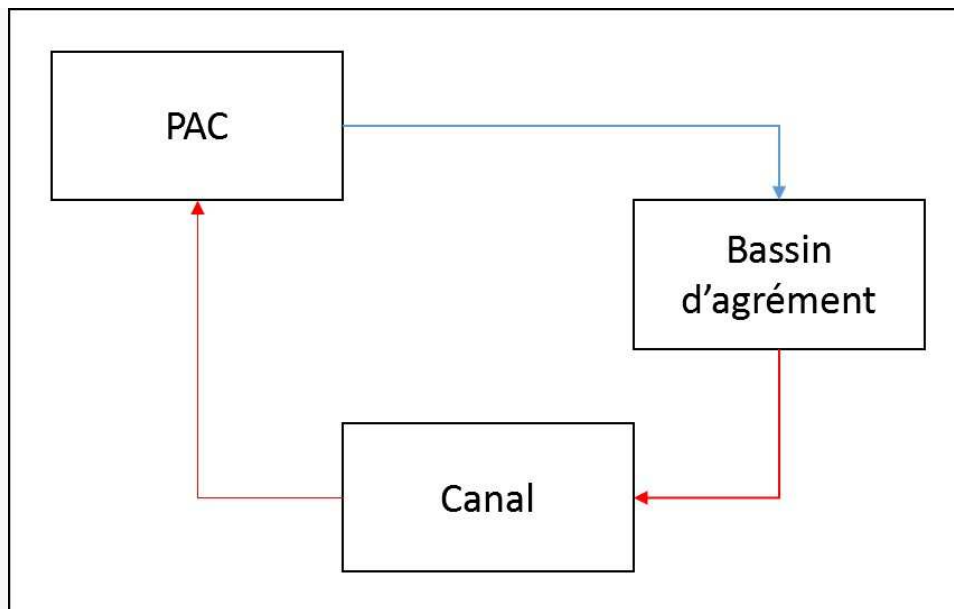


Figure 22 : Schéma d'utilisation de l'eau du canal

Au vu de l'utilisation de la médiathèque, il y a très peu de besoin en eau chaude sanitaire (ECS). Des cumulus électriques ont donc été installés à proximité des sanitaires.

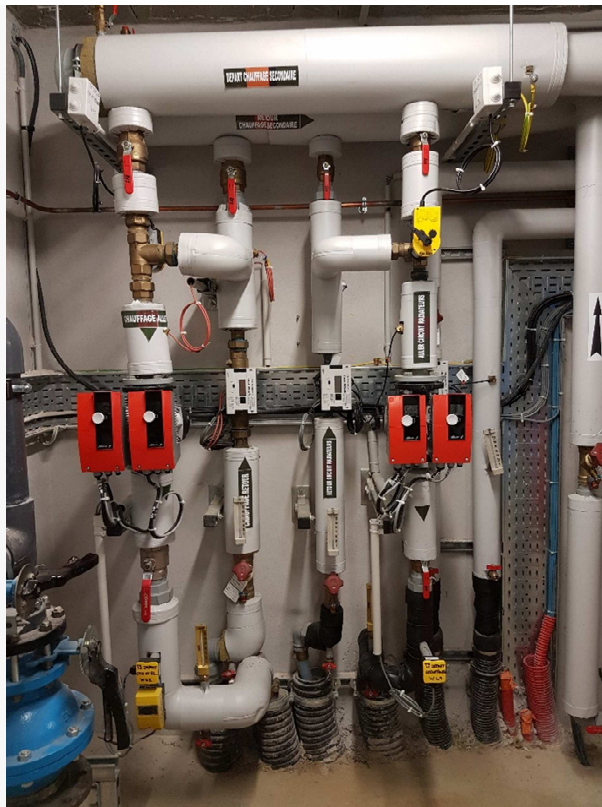


Figure 23 : Vue de l'installation et du système permettant l'envoi d'une eau basse température sur les planchers chauffants et haute température sur les radiateurs

Ventilation

La ventilation est assurée par deux centrales de traitement d'air (CTA) double flux : une pour la médiathèque avec batterie chaude électrique et une pour la salle d'exposition. Une gestion technique centralisée (GTC) permet de gérer les ouvertures de fenêtres pour la surventilation nocturne. Actuellement, les occupants ne se plaignent d'aucun inconfort en été.

Consommations et confort thermique après travaux

> En théorie

La consommation énergétique conventionnelle (comprenant les cinq usages réglementaires, à savoir le chauffage, l'eau chaude sanitaire (ECS), le refroidissement, l'éclairage et la ventilation) avant travaux a été estimée par le bureau d'études pour le bâtiment de la médiathèque et pour celui d'exposition (source : étude thermique).

Consommations énergétiques conventionnelles (kWhEP/m².an)	Médiathèque	Exposition
Avant travaux	381,58	478,44
Après travaux	57,47	70,56

Théoriquement, on constate donc une baisse de 85 % de la consommation énergétique conventionnelle.

> En pratique

Le bâtiment avant travaux n'étant pas occupé, on ne connaît pas les consommations énergétiques réelles.

Cependant, dans le cadre de l'appel à projet régional, un suivi des consommations énergétiques et du confort doit être réalisé pendant 3 ans après la fin des travaux.

L'objectif de consommation énergétique réelle, réajusté en fonction de la météo, est de 131 kWhEP/m².an. Ce chiffre a été obtenu en phase avant-projet sommaire (APS) par simulation thermique dynamique et réajustée en fonction de la météo observée sur le site. Les mesures, quant à elles, donnent 170 kWhEP/m².an. Les consommations énergétiques mesurées sont donc à l'heure actuelle plus élevées que celles prévues. D'après les analyses réalisées par le bureau d'études en charge du suivi, cet écart est lié à :

- une occupation plus importante ;
- une utilisation plus faible que prévue de la pompe à chaleur (PAC), ce qui diminue son rendement ;
- une production du concentrateur solaire plus faible qu'attendue.

Des améliorations sur l'utilisation des bâtiments sont prévues pour réduire les consommations énergétiques.

Toutefois, les mesures ont mis en évidence que les bâtiments étaient confortables, que les températures de consignes sont globalement respectées et que les variations observées sont plutôt faibles. Par ailleurs, les occupants semblent satisfaits du lieu.

Reconnaitances obtenues

Les bâtiments ont été lauréats de l'appel à projets régional « Bâtiments économes de qualité environnementale en Midi-Pyrénées ».

L'étude thermique réglementaire a montré que les bâtiments répondaient aux objectifs BBC Rénovation pour les deux bâtiments existants, soit -40% de consommation énergétique par rapport à la référence RT.

Bilan financier

La réhabilitation complète des deux bâtiments et la construction du bâtiment neuf pour relier les deux a coûté 1645 €/m²SHON HT pour le gros et le second œuvre. Le coût des études n'a pas été estimé.

Difficultés rencontrées

Il n'y a pas eu de difficultés particulières sur le chantier hormis la question de l'incompressibilité du liège du plancher bas.

Cette fiche a été réalisée dans le cadre du projet CREBA – Centre de REssources pour la réhabilitation responsable du Bâti Ancien, soutenu par le Programme ministériel d’Action pour la qualité de la Construction et la Transition Energétique (PACTE). Il est piloté par le Cerema aux côtés de 4 partenaires : l’école des Arts et Métiers Paris Tech, le Laboratoire de Recherche en Architecture de l’ENSA de Toulouse, les associations nationales Maisons Paysannes de France et Sites et Cités Remarquables de France.

Plus d’informations :

[Site internet](#)
[Courriel](#)

Rédacteur de la fiche : Emma Stéphan (Cerema Sud-Ouest)

Crédits photos : CREBA (sauf mention contraire)
© 2018 Groupement CREBA

Partenaires :

