



Réhabilitation du bâti ancien : outils et retours d'expériences

3 octobre 2019



PROJET COFINANCÉ PAR LE FOND EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

Un programme de recherche-action sur 3 ans (2015-2018) financé par le FEDER Midi-Pyrénées.

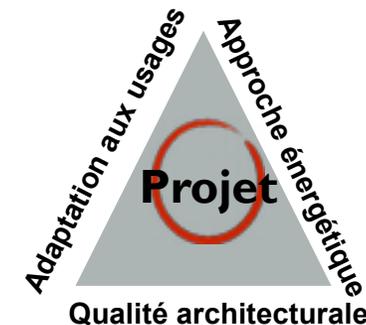


PROJET COFINANCÉ PAR LE FOND EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

Bâti du XXème – Stratégies pour une rénovation adaptée en Occitanie

En faveur d'une qualité architecturale, d'usage et une performance énergétique

Une approche globale pour concilier performance énergétique, confort d'usage, exigences réglementaires et respect des caractéristiques architecturales.



Un comité de pilotage associant services de l'Etat, collectivités et professionnels



DRAC et DREAL



Un groupe projet composé l'Union régionale Les CAUE d'Occitanie et de 6 CAUE

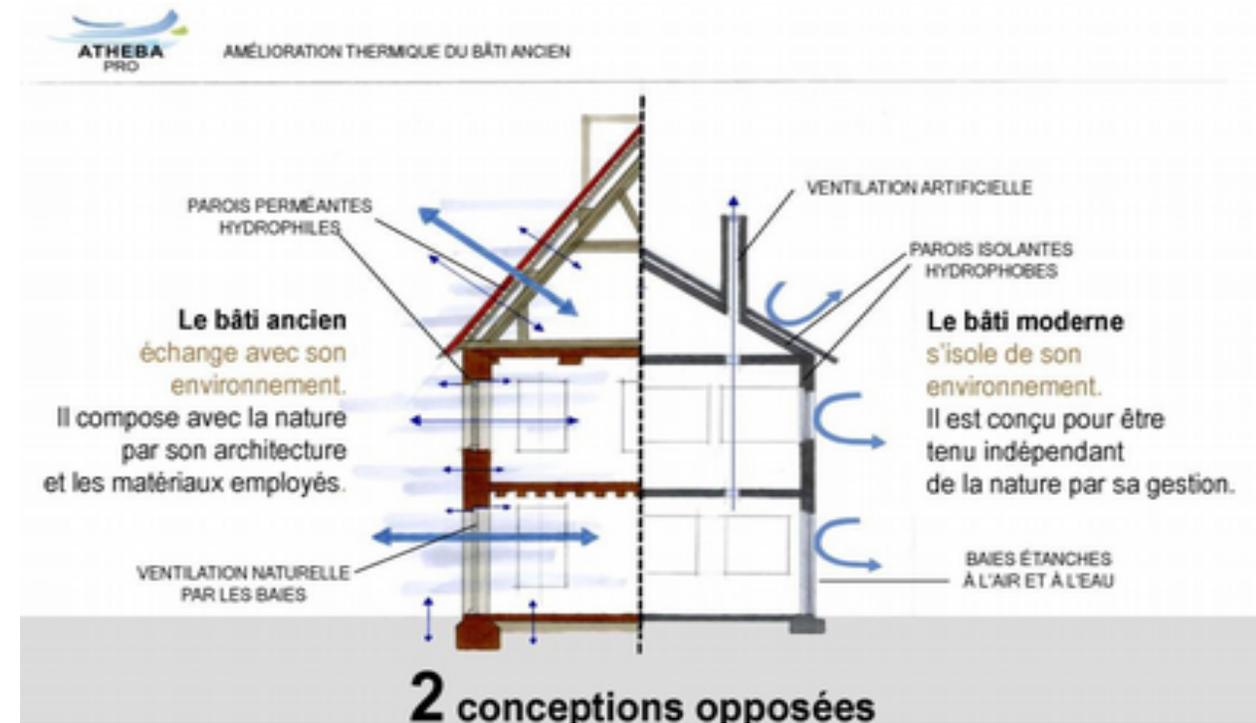
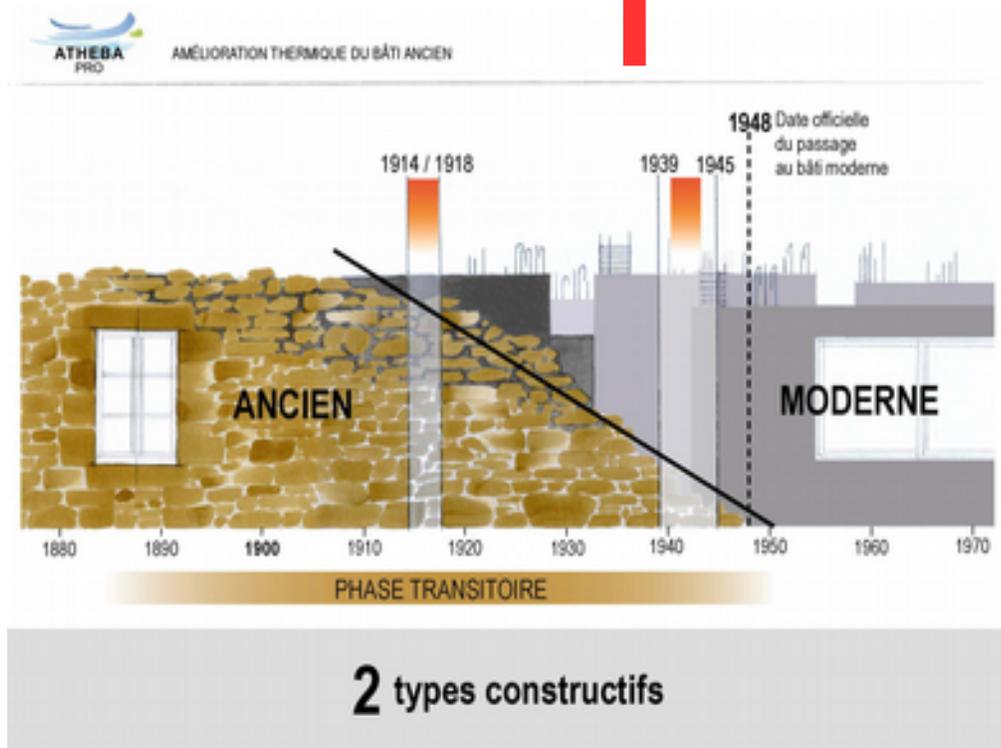


En Ariège le bâti du XXème siècle représente
58 % des constructions...

...42 % du patrimoine bâti existant a été construit avant 1948.

Etude Bâti ancien

Etude Bâti XXeme



Face au risque de **banalisation du patrimoine** bâti et de **mise en péril** du bâti ancien par des rénovations inadaptées,



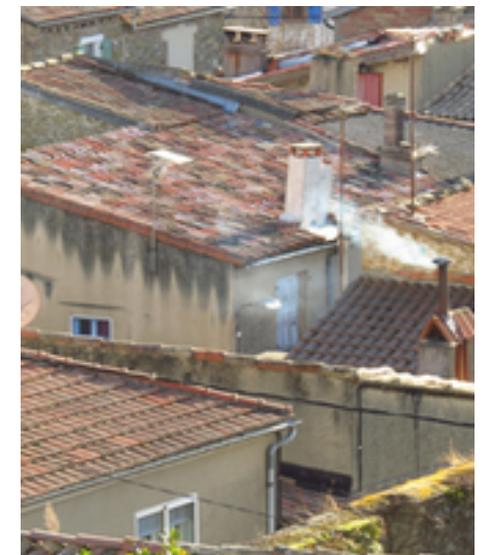
le CAUE de l'Ariège a réalisé un document de **connaissance** et de **sensibilisation** à destination des maîtres d'ouvrages publics et privés

ISOLER, RÉNOVER, VALORISER
**RÉNOVATION DU BÂTI ANCIEN
EN ARIÈGE**



Étalon de pays à Pallàs
Ariège Architecture et Paysage Lavelanet

Partie 1. Connaître pour mieux rénover



Connaître pour mieux rénover

- Les matériaux et techniques constructives
- Les principales typologies architecturales
- Les caractéristiques du bâti ancien
- Le comportement thermique et hygrométrique
- Le diagnostic du bâtiment, une étape incontournable
- La réglementation
- Le rôle des CAUE dans la rénovation

RÉNOVATION DU BÂTI ANCIEN EN ANJOU

ISOLER, RÉNOVER, VALORISER LE BÂTI TRADITIONNEL

CONNAÎTRE POUR MIEUX RÉNOVER

[SOMMAIRE DE L'ÉTUDE]

- Connaître pour mieux rénover
- Rénover sans dévaloriser
- Exemples de réalisations

En France, les bâtiments représentent 44% de la consommation énergétique et 20% des émissions de gaz à effet de serre. La rénovation thermique est donc un enjeu important pour lutter contre le changement climatique et réduire l'usage des énergies fossiles.

Le Grenelle de l'Environnement a fixé l'objectif de réduire les consommations d'énergie des bâtiments existants d'au moins 38 % d'ici à 2020 et, à terme, le zéro de transition énergétique pour la résidence verte et écolo à compter de 2050.

Sous cette impulsion un vaste chantier de réhabilitation thermique est engagé.

Cependant, il ne faut pas que la réhabilitation du bâti ancien soit une utopie et à l'œuvre une approche équilibrée.

Les rénovations doivent s'effectuer en privilégiant une approche globale qui prend en compte l'usage, l'énergie et l'architecture.

caue

ISOLER, RÉNOVER, VALORISER

LES MATÉRIAUX ET TECHNIQUES CONSTRUCTIVES

Cette étude porte sur l'état des lieux des bâtiments construits avant l'industrialisation des matériaux de construction dans les années 1920/30.

Comment sont construits les bâtiments anciens en Anjou ?

Le bâti ancien est constitué de matériaux naturels, peu transformés et le plus souvent situés dans un environnement rural ou semi-rural. Les matériaux utilisés concernent la terre crue, la pierre, le bois et le fer.

Matériaux principaux sur le département :

- **Pierre** : pierre, brique crue, cailloux en pavé de terre, grès, pierre chaux ou plâtre.
- **Le grès** peut être travaillé sans joint (pierre sèche) ou "houillé" avec du mortier de terre, de chaux ou de sable.
- **Cailloux** : tous bruts assemblés.
- **Concrètes** : toute craie dite "marais", utilisée au lieu de pierres sont soit crues, la pierre de fait est différente. Les matériaux de fait ne sont pas adaptés au climat.
- **Enduits de façades** : conduits à la chaux ou à la terre sur des grappes, badigeon en bois pour les greniers et toits.
- **Sols sur terre plate** : dallage en pierre ou terre crue.
- **Planchers** : bois, Lames larges posées sur solives de bois.
- **Murailles** : bois battis sur des encastrement en bois.

Recommandations

Il est important de bien connaître les matériaux qui constituent la construction sur laquelle à fait intervenir.

Selon la nature de la structure portante, les travaux sont être réalisés : un rétrovêtement par de la même nature sur de la pierre et à l'intérieur par exemple : leur réaction aux chocs, au feu, à l'humidité sont totalement différents.

De même, par exemple, la chaux est dimensionnée selon le matériau de fait ne supporte. Elle sera adaptée au type de la technique de pose et adaptée à des exigences en termes de neige.

Plus connaître ses bâti anciens

ETI ANCIEN

- Une architecture traditionnelle
- Le bâti ancien est une architecture traditionnelle, mais elle est unique.
- Ce fait, les constructions anciennes possèdent de grandes qualités de confort et de construction dans un environnement de leur environnement : topographie, géologie, végétation, leur site professe des éléments naturels de site et un environnement des matériaux de fait.
- par son implantation dans le site et son organisation spatiale, le bâti ancien a développé les aspects constructifs et a fait un art de la pose et de la mise en œuvre des matériaux de fait.
- Le volume construit offre naturellement les surfaces de absorption thermique.
- Les matériaux sont choisis principalement en fonction de leur disponibilité, mais aussi pour leur inertie et leur poids pour bénéficier des aspects constructifs et de leur poids pour protéger de la pluie.
- Les plans de section (cette, toiture, escaliers) sont respectés, ils sont donc une marque d'origine lorsque on le voit dans le fait.
- L'architecture "grâce" (qualité, organisation spatiale, fait) est prise en compte pour le protéger des vents dominants.
- des arbres à feuilles caduques" sont plantés comme protection contre un dénivelé de site.



ISOLER, RÉNOVER, VALORISER
**RÉNOVATION DU BÂTI ANCIEN
EN ARIÈGE**



Partie 2. Rénover le patrimoine bâti sans le dénaturer



Rénover le patrimoine bâti sans le dénaturer

- L'humidité
- La toiture
- Les murs
- Les menuiseries
- Les planchers
- La ventilation

RÉNOVATION DU BÂTI ANCIEN EN ARDÈGE

2 - RÉNOVER SANS DÉNATURER L'HUMIDITÉ

SOMMAIRE DE L'ÉTUDE

- 1 - Contexte pour mieux rénover
- 2 - Rénover sans dénaturer
 - L'humidité
 - La toiture
 - Les murs
 - Les menuiseries
 - Les planchers
 - La ventilation
- 3 - Exemples de réalisations
- 4 - Glossaire



Le bâti ancien existant un lien très étroit avec son environnement. De ce fait, il évolue selon les saisons, le climat, le foyat et le taux d'humidité ambiants, il doit donc pouvoir gérer ces variations.

On peut donc dire que le bâti ancien est conçu pour gérer naturellement les problèmes liés à l'humidité.

Les solutions que l'on peut rencontrer dans certaines constructions anciennes sont et/ou aménagements non attendus qui ne prennent pas en compte les caractéristiques des matériaux et de la construction.

caue ISOLER, RÉNOVER, VALDRESE

RÉNOVATION DU BÂTI ANCIEN EN ARDÈGE

2 - RÉNOVER SANS DÉNATURER LA TOITURE

SOMMAIRE DE L'ÉTUDE

- 1 - Contexte pour mieux rénover
- 2 - Rénover sans dénaturer
 - L'humidité
 - La toiture
 - Les murs
 - Les menuiseries
 - Les planchers
 - La ventilation
- 3 - Exemples de réalisations
- 4 - Glossaire



Dans les bâtiments anciens les combles n'étaient pas conçus pour être habitables. Espaces utilitaires, ils servaient de lieu de stockage pour le foin et autres récoltes, ils protègent les lieux de vie des étages inférieurs en atténuant les variations de température et d'humidité.

Dans le cas d'une rénovation, la fonction initiale des greniers disparaît. Leur isolation est donc nécessaire, la neutralité des pertes énergétiques d'une maison se situe au niveau de la toiture.

L'isolation est différente selon l'utilisation qui est faite des combles : aménagement, habitables ou perdus. Ainsi les travaux et matériaux mis en place lors de la rénovation seront différents.

caue ISOLER, RÉNOVER, VALDRESE

RÉNOVATION DU BÂTI ANCIEN EN ARDÈGE

COMMENT AGIR ?

La ventilation mécanique contrôlée (VMC) contribue à la qualité de l'air intérieur, en renouvelant et en évacuant l'excès d'humidité issu de la vie quotidienne (préparation des repas, douche...). Elle permet de réguler l'humidité, ce qui limite le développement de moisissures et réduit le risque de maladies respiratoires.

VMC simple flux

Le principe est de faire entrer de l'air frais dans le logement à travers des grilles d'aération installées en règle générale à proximité des fenêtres des pièces à vivre (les chambres et le salon). Cet air va par la suite « voyager » dans la maison et se charger de chaleur et d'humidité puis il est évacué dans les locaux de services (cuisine, salle de bains, buanderie) par des et des grilles d'extraction, puis évacué à l'extérieur. L'écoulement d'air est contrôlé par un ventilateur alimenté par un moteur électrique, installé le plus souvent dans les combles.

VMC auto-régulée les débits d'air sont constants que soient les conditions extérieures (conditions météorologiques) ou intérieures (taux d'humidité...). Ils varient de l'installation, en fonction du nombre de pièces et pièces séparées. Ce système permet de renouveler l'air évacuer aussi des calories et donc augmente le taux de chaleur.

VMC programmable permet de réduire la consommation. L'usage (l'habitation du logement) devient le « délit d'air fourni » est modulé en fonction du climat extérieur et intérieur grâce à des capteurs et afin de fournir une ventilation correspondant à des besoins.

logement est de 100 à 2000 l/h (fournaise et pose). Une offre extensive régulièrement gaires et bouches.

double flux

Il permet une réduction de la facture énergétique et l'amélioration de la qualité de l'air dans un système à simple flux, un premier niveau et de bouches extrait l'air intérieur par les pièces les (cuisine, salle de bain...). Un deuxième niveau se trouve dans les pièces de vie de l'air neuf vient chauffé dans un échangeur qui récupère les le l'air aspiré de la maison. Ainsi, la consommation de l'énergie puisque l'air insufflé est plus chaud (30%) est de bonne qualité grâce à la filtration des particules, poussières fines, et bactéries, à l'absence d'un entretien régulier des conduits.

fonction plus complète et plus encombrante qu'une un et nécessite une très bonne étanchéité à l'air du pour être performante.

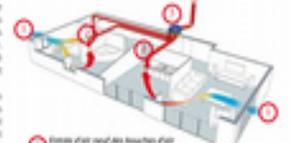
double flux est compatible avec un « puits canadien », une autre technique énergétique et offre la d'un rafraîchissement en été.

En cas d'une rénovation, le système peut être et à mettre en œuvre du fait de son encombrement multiples gaines. Il est par conséquent possible de les installer au des lieux prévus pour les intégrer.

voir la fiche gaine

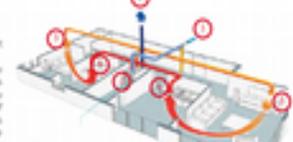
caue

Schéma de principe d'une VMC simple flux



- 1 Entrée d'air neuf des bouches d'aération pour la VMC, grille à air programmable pour la VMC, grille à air
- 2 Extraction de l'air vicié dans les pièces humides (cuisine, salle de bain, WC)
- 3 Caisson d'échangeur

Schéma de principe d'une VMC double flux



- 1 Entrée d'air neuf
- 2 Caisson principal et échangeur
- 3 Bouches de soufflage dans les pièces de vie
- 4 Bouches d'aspiration dans les pièces humides
- 5 Sortie air vicié

EXEMPLES DES SYSTÈMES DE VENTILATION

Plus des systèmes d'efficacité et de santé, leur système doit être installé régulièrement, nettoyage des grilles et des gaines, changement des filtres, pour la double flux remplacement de l'échangeur et des bouches. Cela évite l'insuffler des poussières et autres résidus dans le logement.

ISOLER, RÉNOVER, VALORISER
**RÉNOVATION DU BÂTI ANCIEN
EN ARIÈGE**



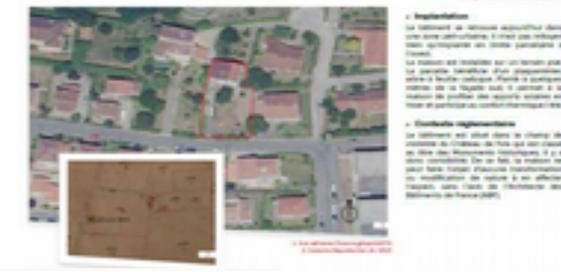
États de pays à Pailhès
Ariège Architecture et Paysage, Lavelanet

Partie 3. Quelques réalisations



5 exemples de réalisations en Ariège

- Rénovation d'une maison à Foix
- Transformation d'une ancienne maison de village en bistrot de pays à Pailhès
- Rénovation de logements à Lavelanet
- Aménagement d'un gîte d'étape à Ustou
- Rénovation d'une ferme en bureaux à Montels



ISOLER, RÉNOVER, VALORISER

LE REGARD DU CAUE

VIOLÉ ARCHITECTURAL

VIOLÉ THERMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

VIOLÉ USAGES

ZOOM

ISOLER, RÉNOVER, VALORISER

ISOLER, RÉNOVER, VALORISER

LE REGARD DU CAUE

VIOLÉ ARCHITECTURAL

VIOLÉ THERMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

VIOLÉ USAGES

ZOOM

ISOLER, RÉNOVER, VALORISER

ISOLER, RÉNOVER, VALORISER

ISOLER, RÉNOVER, VALORISER

ISOLER, RÉNOVER, VALORISER

RÉNOVATION DU BÂTI ANCIEN EN ARRIÈGE

COMPORTEMENT THERMIQUE

Une architecture bioclimatique
Les pièces de vie sont placées au sud, du côté exposé. Les pièces de service au nord (sanitaires, cellier, buanderie) sont protégées par un toit court dans les loggias annexes, ce qui permet de créer un flux d'air efficace pour renouveler et/ou rafraîchir l'air de l'habitation en l'absence de ventilation mécanique.

Les fenêtres à simple vitrage et la ventilation par entrée d'air naturelle favorisent les déperditions et aggravent la sensation d'inconfort liés au froid.

De nombreux points thermiques sont sources de déperditions énergétiques : Serrures, menuiseries, planchers, façades, planchers bas.

Le chauffage et l'eau chaude sanitaire (ECS) sont produits par une chaudière au gaz effectuée par le maître de l'ouvrage, assurant de ce fait un effet de serre globale de forte amplitude de gaz à effet de serre.

Bilan été
Plus de surchauffes durant les mois d'été grâce à l'inertie des murs qui permet un décalage important.
Un déperditionnement (selon la hauteur) supérieur de la hauteur et de l'orientation du toit, en dessous et au nord.

Bilan hiver
Plus de surchauffes durant les mois d'été grâce à l'inertie des murs qui permet un décalage important.
Un déperditionnement (selon la hauteur) supérieur de la hauteur et de l'orientation du toit, en dessous et au nord.

COMPORTEMENT HYGROMÉTRIQUE

Les sols imperméables à l'intérieur du bâtiment renforcent les remontées capillaires dans les murs.
L'eau qui se trouve à l'intérieur des équipements sanitaires dégage de l'humidité qui est emportée par l'effet cloche dans les plafonds et les murs.
L'air pollué s'humidifie en forte quantité peut engendrer des moisissures dans la maçonnerie et produit un impact sur la qualité de l'air intérieur et le confort.

Bilan hiver
Plus de surchauffes durant les mois d'été grâce à l'inertie des murs qui permet un décalage important.
Un déperditionnement (selon la hauteur) supérieur de la hauteur et de l'orientation du toit, en dessous et au nord.

Bilan été
Plus de surchauffes durant les mois d'été grâce à l'inertie des murs qui permet un décalage important.
Un déperditionnement (selon la hauteur) supérieur de la hauteur et de l'orientation du toit, en dessous et au nord.

ISOLER, RÉNOVER, VALORISER

RÉNOVATION DU BÂTI ANCIEN EN ARRIÈGE

Valorisation patrimoniale
Les travaux de rénovation ont été réalisés avec l'aide de savoir-faire locaux, favorisant la qualité des matériaux et la durabilité des ouvrages.

Adaptation aux usages
L'organisation interne de la maison a été revue afin de répondre aux besoins des habitants et aux attentes de confort actuelles.

Le bâtiment a une surface de 140 m² habitable sur 70 m² par volume. Le rez-de-chaussée a été rénové en partie habitable et les volumes d'été ont été aménagés.

Le rez-de-chaussée a été rénové en partie habitable et les volumes d'été ont été aménagés.

Le premier étage a été rénové en partie habitable et les volumes d'été ont été aménagés.

Le deuxième étage a été rénové en partie habitable et les volumes d'été ont été aménagés.

Le troisième étage a été rénové en partie habitable et les volumes d'été ont été aménagés.

Le quatrième étage a été rénové en partie habitable et les volumes d'été ont été aménagés.

Le cinquième étage a été rénové en partie habitable et les volumes d'été ont été aménagés.

Le sixième étage a été rénové en partie habitable et les volumes d'été ont été aménagés.

Le septième étage a été rénové en partie habitable et les volumes d'été ont été aménagés.

Le huitième étage a été rénové en partie habitable et les volumes d'été ont été aménagés.

Le neuvième étage a été rénové en partie habitable et les volumes d'été ont été aménagés.

Le dixième étage a été rénové en partie habitable et les volumes d'été ont été aménagés.

ISOLER, RÉNOVER, VALORISER

RÉNOVATION DU BÂTI ANCIEN EN ARRIÈGE

Le regard du CAUE
La rénovation d'un bâtiment doit être envisagée en croisant trois paramètres : l'identité architecturale, l'adaptation aux usages et le comportement thermique, favorisés par l'un de ces éléments intervenant dans les deux autres, nécessitant obligatoirement des points d'articulation et des compromis de la part de la maîtrise d'ouvrage.

Violé architectural
La maison a été rénovée en respectant les volumes et les éléments architecturaux existants, tout en apportant des améliorations de confort et de qualité de vie.

Violé thermique et environnemental
L'isolation thermique a été réalisée par une isolation adaptée tout en respectant l'identité architecturale et le confort des occupants.

Violé usages
L'organisation interne de la maison a été revue afin de répondre aux besoins des habitants et aux attentes de confort actuelles.

ZOOM
Les points forts de la rénovation :
- Une isolation thermique performante (0,10 W/mK) réalisée par une isolation adaptée tout en respectant l'identité architecturale et le confort des occupants.
- Une isolation thermique réalisée par une isolation adaptée tout en respectant l'identité architecturale et le confort des occupants.
- Une isolation thermique réalisée par une isolation adaptée tout en respectant l'identité architecturale et le confort des occupants.

ISOLER, RÉNOVER, VALORISER

RÉNOVATION DU BÂTI ANCIEN EN ARRIÈGE

ZOOM
Les points forts de la rénovation :
- Une isolation thermique performante (0,10 W/mK) réalisée par une isolation adaptée tout en respectant l'identité architecturale et le confort des occupants.
- Une isolation thermique réalisée par une isolation adaptée tout en respectant l'identité architecturale et le confort des occupants.
- Une isolation thermique réalisée par une isolation adaptée tout en respectant l'identité architecturale et le confort des occupants.

ISOLER, RÉNOVER, VALORISER



Document téléchargeable sur le site du CAUE de l'Ariège :
www.caueariego.org

Et sur le site du CREBA : www.rehabilitation-bati-ancien.fr



Document téléchargeable sur le site
des CAUE d'Occitanie :
www.les-caue-occitanie.fr