

# Commune de Réalmont

## Réflexion sur l'amélioration thermique et architecturale des couverts



Affaire suivie par Patrick Puech, chargé d'études en architecture

avril 2017

188, rue de Jarlard 81000 ALBI - Tél : 05 63 60 16 70 - Fax : 05 63 60 16 71 - courriel : [caue-81@caue-mp.fr](mailto:caue-81@caue-mp.fr)



## Typologie

On trouve 2 principaux types de couverts :

- soit composés d'une seule galerie supportée par des piliers en façade,
- soit composés de 2 galeries supportées par une rangée de piliers intermédiaires. Ces galeries se trouvent au Sud (couvert Saint-Antoine et couvert de l'Encau) et une partie des couverts de la Halle à l'Ouest.

Le bâti plus prestigieux autour de la place de la République est caractérisé par une architecture de pierre apparente, des hauteurs d'étages supérieures, des encadrements et des matériaux «plus» nobles.

Les autres couverts, notamment ceux de la rue obscure, sont d'architecture plus simple, de hauteurs plus modestes enduites sur des matériaux moins onéreux ou à pan-de-bois.

Les couverts sont composés de piliers majoritairement en pierre, aux formes multiples, ou en bois pour quelques uns.

La sous-face des planchers hauts était à l'origine en bois apparent; au fil du temps, les structures ont pu être habillées.

Des enduits plâtre sur lattis ont été réalisés par la suite, ils ont été suivis de doublages en briquettes enduites et plus récemment par la pose de plaques de plâtre.

Des habillages en bois ou dérivés existent aussi. Dans tous les cas, ils sont réalisés soit entre poutres maîtresses ou solives, soit sous la structure entière.

**Il est certain que, sauf sur les dernières réalisations aucun isolant thermique n'a été mis en œuvre.**



L'Hotel de ville



Couvert de l'Encau



Couvert de la Halle



Couvert Seguret



Couvert de l'Encau



Couvert Obscur



Couvert St-Barthélémy

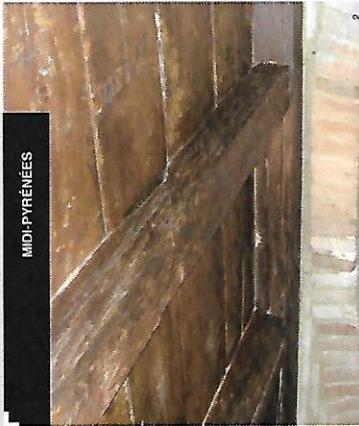
PRATIQUE > TECHNIQUES ET MATÉRIAUX

## PLANCHER EN BOIS

Cloisonnement horizontal, cet ouvrage de charpenterie participe à la stabilité et au confort d'une construction.



MIDI-PYRÉNÉES




**[ PRÉSENTATION ]**

- » **Empreinte géographique**  
Ce type d'ouvrage est présent sur l'ensemble du territoire de Midi-Pyrénées.
- » **Définition**  
Un plancher en bois est une structure portante constituée de pièces de charpente horizontales, qui séparent une partie supérieure d'une autre. Une telle structure est appelée plancher et la sous-face plafond.
- » **Milieu**  
Ce type d'ouvrage se retrouve indifféremment en milieu rural ou en milieu urbain. Il est plus ou moins élaboré en fonction de la qualité de l'édifice.

**[ PRINCIPE CONSTRUCTIF ]**

- » **Matériaux constructifs**  
L'ossature primaire du plancher est formée par des poutres de fortes sections. Les essences utilisées sont généralement le chêne, le châtaignier, le peuplier ou le pin. L'ossature secondaire est composée de solives de sections plus faibles assemblées ou posées perpendiculairement aux poutres. Le remplissage lorsqu'il est positionné sur les solives est constitué de terre, de chaux souvent mélangés à des végétaux séchés. Lorsqu'il est en garnissage entre les solives il est réalisé en plâtre. Parfois un lattis de bois est fixé sous les solives pour accrocher un enduit de plâtre.
- » **Aspects de finition**  
Pour les planchers les plus anciens, les poutres et les solives, de section presque carrée, sont en bois de brin (équarries à la doléire). Les sous-faces des planchers sont généralement laissées brutes, elles sont parfois chaulées ou recouvertes d'un enduit au plâtre.

## [ PRINCIPE CONSTRUCTIF ]

» **Matériaux constructifs**  
L'ossature primaire du plancher est formée par des poutres de fortes sections. Les essences utilisées sont généralement le chêne, le châtaignier, le peuplier ou le pin. L'ossature secondaire est composée de solives de sections plus faibles assemblées ou posées perpendiculairement aux poutres. Le remplissage lorsqu'il est positionné sur les solives est constitué de terre, de chaux souvent mélangés à des végétaux séchés. Lorsqu'il est en garnissage entre les solives il est réalisé en plâtre. Le revêtement de sol recouvre l'ensemble du plancher. Il est constitué de lames de bois ou de carreaux de terre cuite. Parfois un lattis de bois est fixé sous les solives pour accrocher un enduit de plâtre.

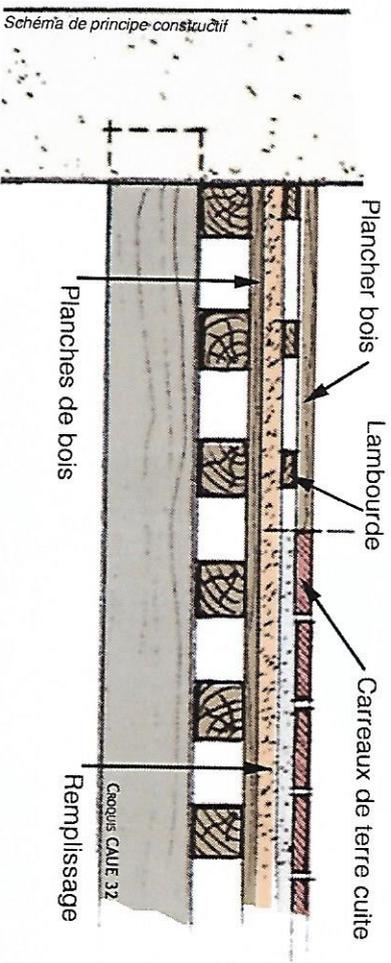
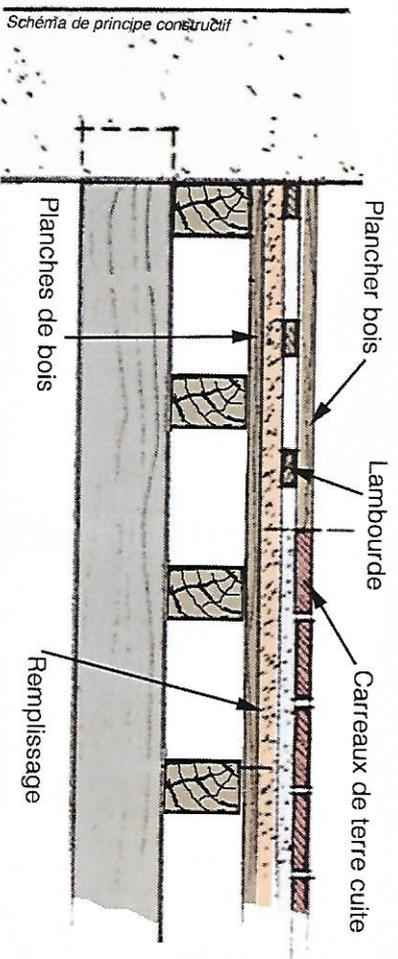
» **Épaisseur et dimensions**  
Les poutres ont des portées\* d'environ 5 m pour des sections de 30 à 50 cm. La portée des solives est d'environ 3 m. L'écartement entre chaque solive est de 15 à 20 cm pour les planchers anciens disposés "à plein pour vide", et de 35 à 60 cm pour les planchers usinés. Les lames de bois qui constituent les planchers les plus communs ont une épaisseur d'environ 3 cm. Pour les lames de parquet l'épaisseur est inférieure à 3 cm.

» **Aspects de finition**  
Pour les planchers les plus anciens, les poutres et les solives, de section presque carrée, sont en bois de brin (équarries à la doléire). Les sous-faces des planchers sont généralement laissées brutes, elles sont parfois chaulées ou recouvertes d'un enduit au plâtre.

## état des lieux - typologie

### La constitution originelle des planchers :

- Des poutres porteuses perpendiculaires aux galeries supportent la totalité de la structure. Elles reposent sur les piliers extérieurs (ou intermédiaires) et le mur intérieur bas du bâtiment.
- Des solives ou des poutres secondaires en fonction de leur section et de leur écartement supportent un premier lattage de planches de bois.
- Sur ce lattage, un remplissage de gravois de terre (environ 10 cm) parfois mélangé à des végétaux séchés permet d'améliorer le confort thermique et phonique.
- Le sol est composé soit de lames de bois posées sur lambourdes, soit de carreaux de terre cuite scellés au mortier de chaux.



Plancher sur solives

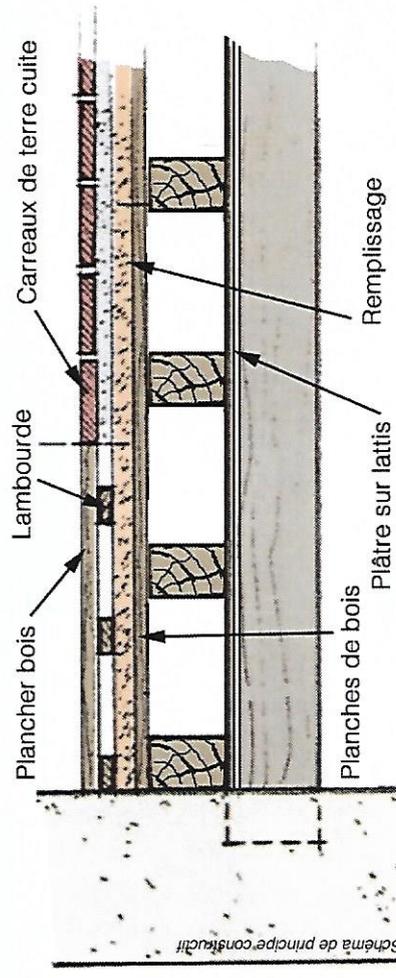


### Des évolutions :

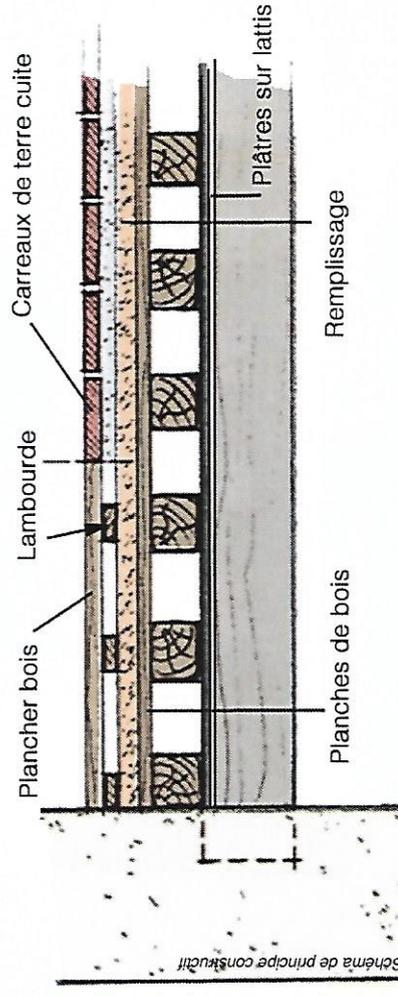
La première évolution consista à réaliser un plafond en plâtre sur un lattes directement fixé sous les solives intermédiaires. La planéité finale n'est pas toujours assurée. Cette solution est souvent réalisée lorsque les solives ont un entraxe réduit.



Lattes ou plafonnets



Lattes sous poutres



Lattes sous solives

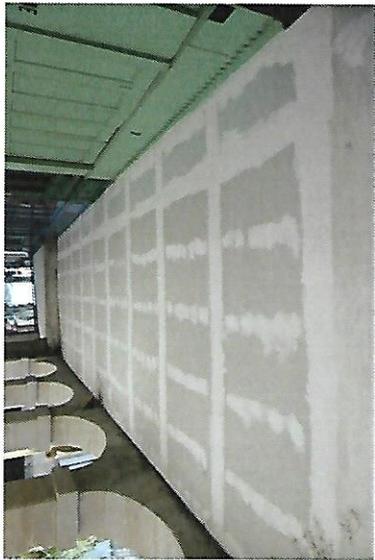


Détail plâtre sur lattes

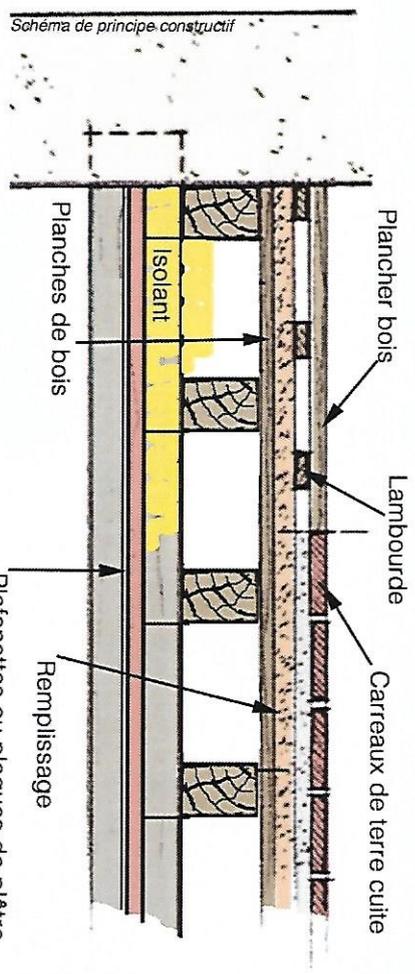
# état des lieux - typologie

Les techniques évoluant, les plafonds suspendus en plafonnets remplacèrent les lattis enduits. Cette solution a permis dans certains cas d'intercaler un isolant thermique. On trouve 2 types de réalisations différentes, soit sous les lambourdes entre les poutres maîtresses, soit sous les poutres maîtresses, ce qui a pour résultat d'abaisser significativement la sous-face du plafond.

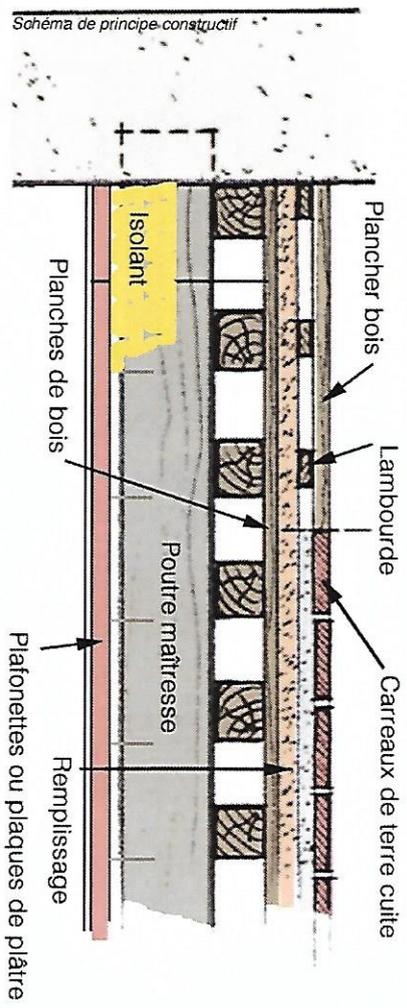
L'ultime évolution de cette solution est le remplacement des plafonnets par un plafond suspendu en plaques de plâtre. Un isolant thermique intercalé doit certainement exister dans ces réalisations récentes.



Plaques de plâtre



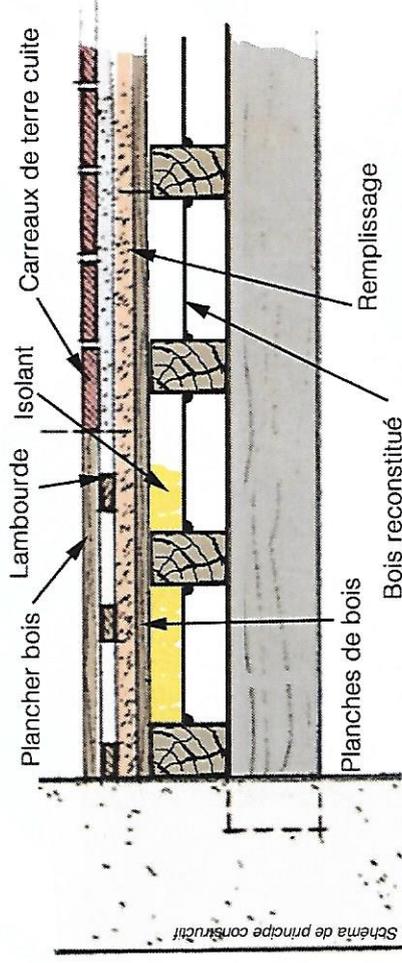
Poutres maîtresses apparentes



Plafond sous poutres maîtresses



Sous certains couverts, des doublages avec des panneaux de bois sont réalisés (contre-plaqué, OSB, planche de bois...). Ils sont directement fixés à mi-hauteur entre les solives, des quart de ronds assurent leur fixation et la finition. Un isolant peut aussi être intercalé.



### Doublages panneaux de bois



## état des lieux - typologie

### Autres mises en œuvre et traitements

Photos 1 et 2 : Plancher refait au milieu du siècle dernier, les évacuations de la salle d'eau à l'étage laissent penser qu'il n'existe pas d'isolation thermique.

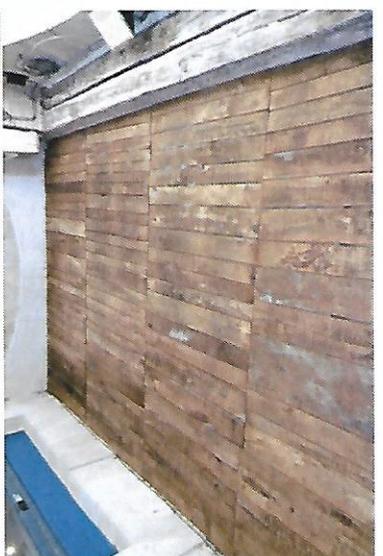
Photo 3 : Au-dessus de l'office de tourisme des planches brutes ont été clouées sous les solives.

Photo 4 : Un isolant type mousse de polyuréthane a été projeté entre solives puis peint. Ce traitement est à éviter à cause des risques de condensation, de l'aspect et de pérennité.

Photos 5 : Enduit terre chaulée entre solives.



1



3



2



4



5





**L'objet de ce document est de proposer des solutions pour améliorer le confort thermique des usagers des locaux au-dessus des galeries.**

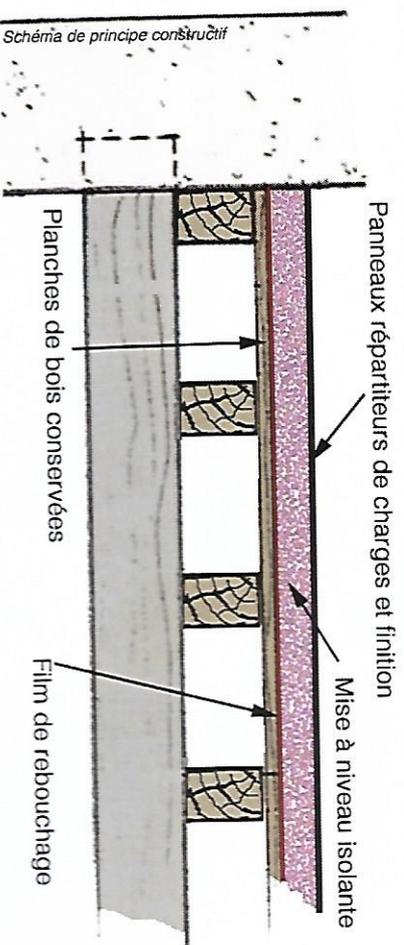
Il n'existe pas de solution type, les propositions doivent tenir compte de la typologie « historique », des évolutions du bâti, de l'état des structures, et des travaux envisagés si cela est le cas. Attention à la protection contre le feu.

## Proposition 1

Cette solution consiste à mettre en œuvre un isolant au dessus du plancher bois bas et de réaliser un nouveau sol au dessus, soit par la mise en œuvre d'une **chape sèche (proposition 1a)**, soit par la pose d'un **isolant rigide après ragréage (proposition 1b)**, soit par la réalisation d'une sur-structure avec **solives et plancher (proposition 1c)**.

Dans les 3 propositions, les confort thermique et acoustique seront pris en compte, les isolants fibreux plus performants au niveau de la correction acoustique seront privilégiés.

**Ces solutions permettent de garder ou de rendre apparente la structure porteuse en bois. Des travaux intérieurs lourds restent nécessaires, les bâtiment actuellement inoccupés ou à rénover doivent privilégier ces mises en œuvre.**



## Proposition 1a - chape sèche

La chape sèche est constituée de deux plaques (plâtre, gypse, bois) formant un support prêt à recevoir le revêtement de sol. Une épaisseur d'isolant, de préférence fibres végétales apporte une isolation thermique et phonique supplémentaire.

Sur un support inégal ou trop déformé, un « nivellement » sec isolant à base de granules (vermiculite, argile expansé...) va permettre de retrouver un niveau plan.

Si le plancher est disjoint, il faut s'assurer que les granules ne pourront pas fuir par des interstices.

Cette solution est rapide et sans eau, il faut toutefois éviter la pose de charges lourdes ponctuelles (baignoires...).

Des mortiers d'égalisation sont aussi utilisables, leur apport d'eau nécessaire reste faible et n'altère pas le support bois. Ils sont composés de billes de polystyrène, de perlite... et de liants (épaisseur jusqu'à 20 cm)

## propositions 1 - sur structure

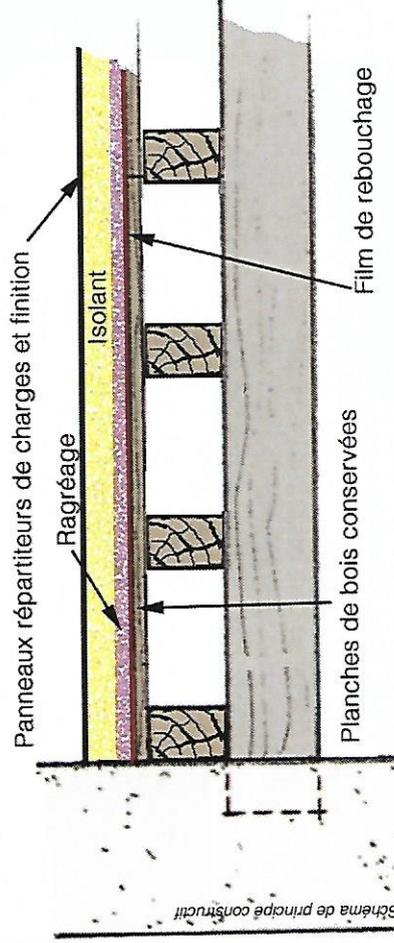
### Proposition 1b - isolant rigide

La pose d'un isolant rigide peut aussi être réalisé, on privilégiera un isolant à base de fibre végétale (bois...) permettant de meilleurs transferts hydriques et assurant une meilleure isolation phonique.

Après s'être assuré que les fuites entre planches ont été colmatées (voile anti-fuite), un ragréage sec à base de granules va permettre de retrouver un niveau plan.

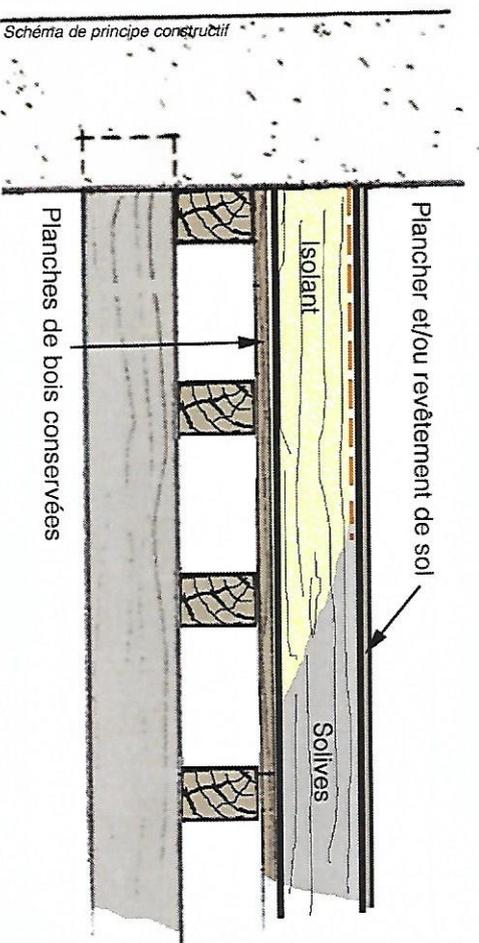
L'isolant est ensuite posé, le revêtement final sera posé soit sur une chape sèche (page précédente), soit sur une chape de finition.

Les panneaux isolant bois sont destinés à une utilisation en milieu sec exclusivement.



Isolant rigide

## propositions 1- sur structure



### Sur-structure

#### Proposition 1c - sur structure solive

Une nouvelle structure est réalisée sur le plancher bas existant. Des solives perpendiculaires à la structure existante permettent la mise en œuvre d'un nouveau plancher bois après vérification de la solidité de celle-ci.

Les solives seront calées afin de reprendre les faux niveaux et de répartir la charge uniformément.

Un isolant sera posé entre ces mêmes solives.

Cette solution est consommatrice de hauteur, toutefois, elle présente l'avantage de permettre une pose d'isolant d'épaisseur suffisante pour réaliser une isolation thermique satisfaisante.

Les isolants végétaux permettront une meilleure performance au niveau des transferts hydriques tout en assurant un meilleur confort contre les nuisances sonores.



### Isolant visible sur structure

## Propositions 2

Les propositions suivantes consistent à faire une isolation en sous face de la structure. Différentes mises en œuvre et choix de matériaux sont possibles, c'est d'ailleurs le cas actuellement.

**Le choix d'un plafond suspendu en sous face ne sera fait que lorsqu'il est impossible d'intervenir à l'intérieur des logements ou lorsque la qualité du couvert est médiocre, notamment lorsque ce couvert a été refait sans tenir compte de la typologie originelle.**

- **2a** : Réalisation d'un plafond en lattes de bois plâtré sur solives. L'épaisseur d'isolant mis en œuvre peut être trop faible pour atteindre une résistance thermique satisfaisante.

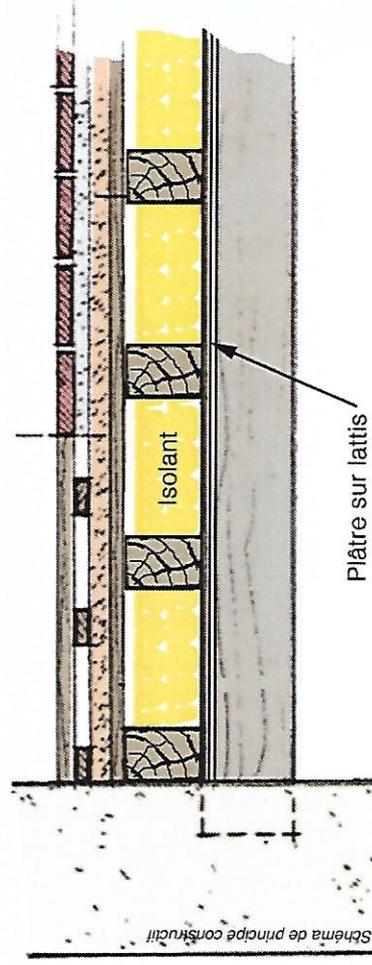
**(Solution préconisée par l'UDAP du Tarn)**

- **2b** : Réalisation d'un plafond suspendu entre les solives. La structure principale reste visible, cette solution n'est possible que lorsque l'écartement entre les solives est suffisant, l'épaisseur d'isolant peut être trop faible pour atteindre une résistance thermique satisfaisante.

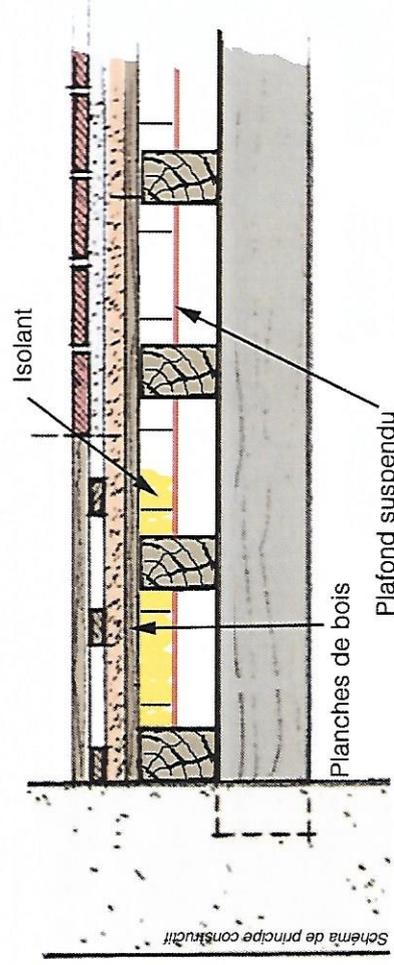
L'espace protégé sensible et renommé des couverts de Réalmont est soumis à l'**avis obligatoire de l'Architecte des Bâtiments de France** pour tous travaux de façade. (loi LCAP du 8 juillet 2016).  
Recommandations page 17.

**Contact :**

Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine du Tarn (UDAP), Hôtel de la Préfecture, Place de la Préfecture, 81013 Albi Cedex 9 - tél : 05 63 45 60 77



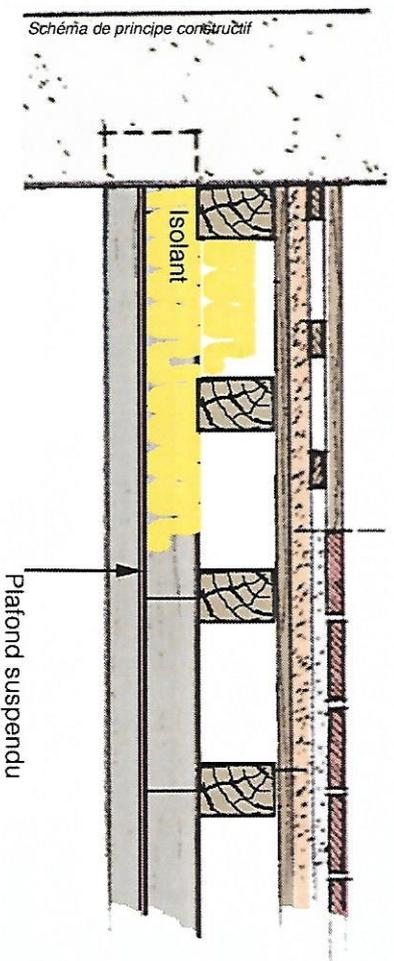
2a - Isolant sur lattis et plâtre



2b - Plafond suspendu entre solives

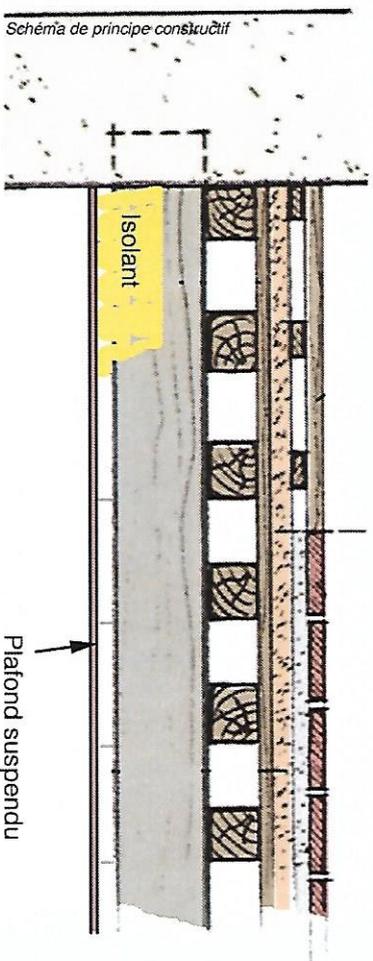
## propositions 2 - sous structure

- **2c** : Plafond suspendu réalisé entre les poutres maîtresses. Cette solution ne laisse que peu apparente la structure.



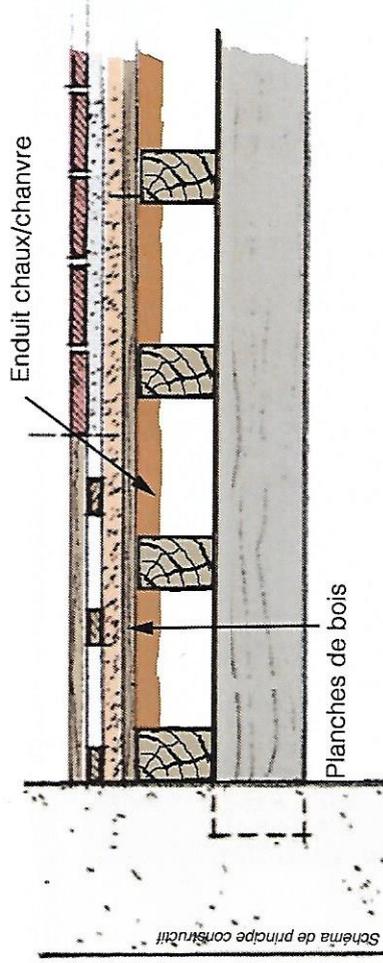
**2c** - Plafond suspendu sous solives

- **2d** : dans cette solution, même les poutres maîtresses sont masquées par le plafond. Dans les propositions 2b et 2c, l'épaisseur de l'isolant mis en place est généralement satisfaisante.



**2d** - Plafond suspendu sous poutres maîtresses

- **2e** : Cette proposition consiste en la réalisation d'un enduit chaux/chanvre projeté entre solives. Cette solution permet une correction thermique du plancher, les performances thermiques obtenues sont bien inférieures à la mise en œuvre d'un isolant thermique.



**2e - Enduit correcteur entre solives**

*Avis de l'Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine du Tarn (UDAP) - Extrait (avis en intégralité sur feuille jointe)*

... nous constatons que les planchers sont toujours faits de manière sommaire, planches inégales, solives bûchées avec des écartements inégaux, et sont de qualité médiocre. Il était manifestement prévu que cet ensemble soit caché en sous face des solives pour mise en place d'un lattis plâtré. Le chaulage de la sous face des planchers était très occasionnel et réalisé dans une opération ponctuelle pour «faire propre» et améliorer un aspect dégradé lorsque le propriétaire n'avait les moyens financiers de refaire un nouveau plafond.

Par ailleurs, selon l'usage ancien, ces plafonds étaient souvent passés au badigeon de teinte grisâtre ou ocré, qui pourraient être une dynamique pour une mise en couleur des panneaux plâtre aujourd'hui mis en place.

La solution qui consisterait à laisser apparent l'espace entre solives n'a pas de sens au regard de la présentation extrêmement sommaire de ces bois.

La solution qui consisterait à venir cacher les poutres maîtresses semble inappropriée et présente des inconvénients dont un trop grand abaisssement, même si des cas particuliers peuvent exceptionnellement être étudiés.

En conclusion, il apparaît que la solution à retenir pour une bonne présentation de la sous face des couverts de Réalmont soit celle d'un plafond en lattis de bois enduit au plâtre sous les solives passé avec un badigeon légèrement teinté ( gris-bleu, gris perle, ocre, gris vert amande pour reprendre les couleurs d'antan ) et corniches simples périphériques.

Cette mise en œuvre en lattis de bois plâtré aurait l'avantage d'épouser la déformation naturelle de ces anciens planchers et d'éviter une planéité trop sèche des solutions moderne avec des plaques de placoplâtre, comme cela a été réalisé sur un des côtés.

Il conviendra aussi de veiller à ce que les solutions d'isolation permettent une bonne respiration des matériaux surtout dans ce cas de constructions anciennes.

Les poutres maîtresses pourront être, suivant les cas et les travées, soit plâtrées soit chaulées ou badigeonnées en harmonie avec le plafond...

### Éléments complémentaires

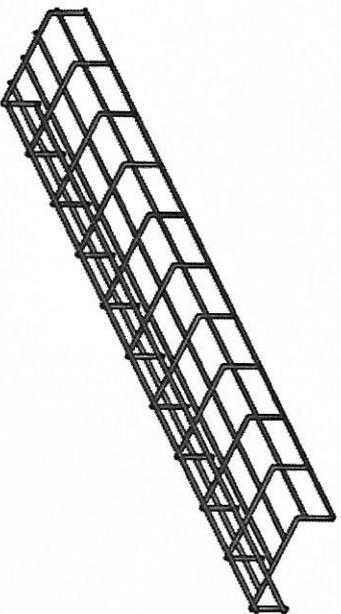
Il est important de s'assurer de la solidité de la structure du bâti. Sur certaines parties, les bâtiments non occupés depuis longtemps doivent être contrôlés au niveau de l'étanchéité des toitures et de la solidité des planchers intermédiaires.

La fragilité de certains enduits sous les couverts peut être liée à une détérioration de la structure porteuse. Les éléments présentant des décollements ou autres dégradations visibles doivent être réparés, un diagnostic de la structure réalisé afin d'engager les travaux de sécurisation nécessaires.

Il existe aussi des éléments bâtis dans ces planchers, il s'agit principalement des planchers sous les éléments de chauffage cheminée notamment. Ces structures bâties fortement sollicitées seront contrôlées.

### Installations électriques

L'éclairage sous les couverts sera unifié, il est actuellement en très mauvais état, une nouvelle installation est nécessaire. Une uniformisation des luminaires sera réalisée tant pour l'éclairage public que pour l'éclairage privé. Des supports de câblages et de luminaires identiques seront utilisés sur la totalité des galeries, attention à ne pas utiliser des chemins de câbles facilitant la nidification des oiseaux.



Chemin de câbles



Exemple de chemin de câbles apparents (Revel)

	Avantages	Inconvénients
<b>1a -Chape sèche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- conservation de la typologie originelle</li> <li>- rapidité d'exécution</li> <li>- pas d'utilisation de liquides</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nécessite des travaux intérieurs (surélévation du niveau du plancher)</li> <li>- pouvoir isolant en fonction de l'épaisseur (souvent faible)</li> <li>- coût</li> </ul>
<b>1b -Isolant rigide</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- conservation de la typologie originelle</li> <li>- rapidité d'exécution</li> <li>- pas d'utilisation de liquides</li> <li>- meilleure isolation que 1a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nécessite des travaux intérieurs (surélévation du niveau du plancher)</li> <li>- coût</li> </ul>
<b>1c -Sur structure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- conservation de la typologie originelle</li> <li>- rapidité d'exécution</li> <li>- pas d'utilisation de liquides</li> <li>- bon pouvoir isolant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nécessite des travaux intérieurs</li> <li>- <b>importante surélévation du niveau du plancher</b></li> </ul>
<b>2a - Lattis de bois plâtré sur solives</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- conservation de la typologie originelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- épaisseur d'isolant pouvant être faible</li> <li>- difficulté de mise en œuvre</li> <li>- coût</li> </ul>
<b>2b -Plafond suspendu entre solives</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pas de travaux intérieurs</li> <li>- solives apparentes</li> <li>- résultat satisfaisant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- épaisseur d'isolant pouvant être faible</li> <li>- difficulté de mise en œuvre</li> </ul>
<b>2c -Plafond suspendu sous solives</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pas de travaux intérieurs</li> <li>- épaisseur d'isolant suffisante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- masque en partie la structure</li> </ul>
<b>2d-Plafond suspendu entre poutres maîtresses</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pas de travaux intérieurs</li> <li>- épaisseur d'isolant suffisante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- masque la totalité de la structure</li> <li>- peut masquer des éléments architecturaux forts</li> </ul>
<b>2e -Enduit correcteur entre solives</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pas de travaux intérieurs</li> <li>- aspect qualitatif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolation thermique peu satisfaisante</li> </ul>

**D'autres solutions sont certainement possibles, il sera nécessaire de vérifier la compatibilité des produits mis en œuvre avec les éléments existants afin de ne pas créer de désordres ou de pathologies spécifiques.**

## Aides financières possibles

### *Crédit d'Impôt Transition Energétique (propriétaires occupants)*

- isolation des planchers bas sur sous-sol, sur vide sanitaire ou sur passage couvert ( $R \geq 3$  m2. K/W) , 30% de crédit d'impôt sur la four-niture et la pose.
- Le crédit d'impôt s'applique sur d'autres travaux d'isolation et de chauffage  
(renseignements : Espace Info Energie du Tarn. Tél : 05 63 60 16 80)

### *Aides des fournisseurs d'énergie (CEE) (propriétaires occupants et propriétaires bailleurs)*

Dans le cadre de la politique des Certificats d'Économie d'Énergie (CEE), l'État oblige les producteurs et/ou fournisseurs d'énergie (les obligés) à faire des économies d'énergie au sein de leur propre entreprise ou aider d'autres personnes à en faire. Pour chaque obligé, si l'objectif d'économie n'est pas atteint au cours d'une période donnée, il reçoit une amende.

En pratique, la proposition de valorisation des CEE doit être faite AVANT la signature des devis.  
(renseignements : Espace Info Energie du Tarn. Tél : 05 63 60 16 80)

### *Aides sous conditions de ressources (propriétaires occupants et propriétaires bailleurs)*

Subventions de l'ANAH (Agence Nationale de l'Habitat)

- nécessité d'atteindre un gain énergétique de 25% pour les propriétaires occupants (35% pour les propriétaires bailleurs)  
(renseignements : Centre d'Information sur l'Habitat ADIL. Tél : 05 63 60 16 80)

Eco-chèque de la Région Occitanie

- nécessité d'atteindre un gain énergétique de 25%, 1500€ pour les propriétaires occupants, 1000€ pour les propriétaires bailleurs conventionnement avec l'ANAH.  
(renseignements : Espace Info Energie du Tarn. Tél : 05 63 48 73 80)

Aides «abords Monuments Historiques»

- environ 15% du montant TTC des travaux si intérêt architectural (aspect extérieur). Dossier à constituer auprès de l'UDAP (Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine du Tarn (UDAP), Hôtel de la Préfecture, Place de la Préfecture, 81013 Albi Cedex 9 - tél : 05 63 45 60 77)

**Ces dispositifs d'aides sont souvent cumulables.**