

# POURQUOI AMÉNAGER DES COMBLES ?

Investir ou occuper l'espace disponible sous la toiture permet une augmentation de la surface habitable sans création d'un volume supplémentaire. Cette solution permet généralement de répondre à des besoins d'agrandissement sans engendrer de travaux conséquents.

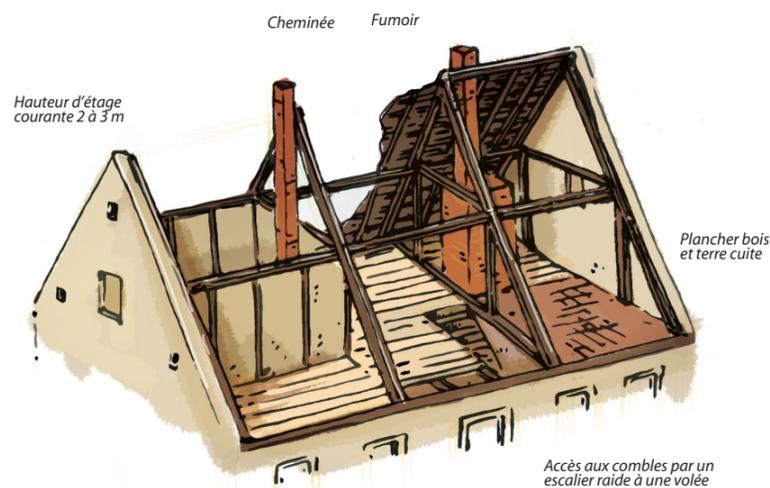
## À QUOI SERVAIENT LES COMBLES ?

Les combles de l'habitation n'étaient que faiblement occupés. C'est un lieu qui servait de réserves diverses destinées à l'alimentation des hommes (quelques céréales en grain, des fruits secs). Les endroits de stockage peuvent être démarqués au niveau du plancher par un revêtement de petites dalles en terre cuite.

On y trouve souvent un fumoir, quand il n'est pas à l'étage de l'habitation, situé dans la continuité du conduit de fumées provenant de la hotte de la cuisine.

Cet espace non isolé est ventilé et éclairé naturellement par les ouvertures situées sur les pignons. Les lucarnes en toiture sont rares et de petites tailles.

En fonction des besoins des habitants (la famille qui s'agrandit, un ouvrier agricole à loger) des chambres peuvent être aménagées mais ne sont pas isolées. Les cloisons sont montées en fonction de la structure de la charpente afin d'obtenir une pièce parallélépipédique. L'espace sous les **rampants\*** n'est pas utilisé.



En général ces bâtiments font de 4 à 9 m de large, et 9 à 11 m de long. On trouve parfois un second niveau de combles, plancher posé sur les **entraits\*** supérieurs.

## LA STRUCTURE ET L'ESPACE DES COMBLES

La charpente est composée de fermes triangulées qui donnent à l'ouvrage sa stabilité face aux poussées verticales et horizontales. En fonction de l'époque de construction on identifie différents types de charpentes : ferme simple, ferme debout et ferme couchée.

Pour savoir quel est le type de votre charpente, voir la fiche « La charpente et la couverture ».

# CONSEILS TECHNIQUES

Aménager les combles est l'opportunité de diminuer fortement les **déperditions thermiques\*** de l'ensemble du bâtiment.

Les toitures anciennes n'étaient pas conçues pour être isolées. Entreprendre ce genre de travaux peut donc modifier l'**équilibre hygrothermique\*** des charpentes en bois qui vont se trouver incluses dans l'isolant, partiellement ou totalement, ou à l'intérieur du volume chauffé. Une attention toute particulière doit être portée à la mise en oeuvre et au choix de l'isolant, afin d'éviter la **condensation\***.

### ISOLATION DES COMBLES

#### Pourquoi isoler ?

Dans la rénovation, l'**isolation des combles** est une première étape simple et qui **génère des économies d'énergie importantes**.

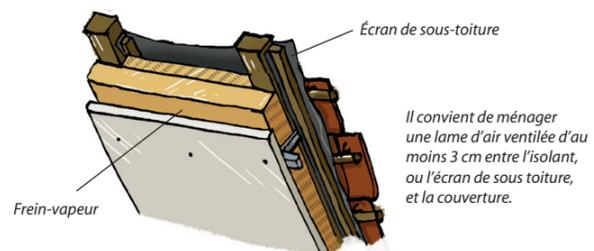
Limiter les **déperditions thermiques\*** c'est :

- réduire les émissions de gaz à effet de serre ;
- diminuer la consommation énergétique liée au chauffage et/ou au rafraîchissement ;
- apporter un plus grand confort à température égale (diminution de l'effet « parois froides ») ;
- limiter la **condensation\***, phénomène qui dégrade le bâti, entraîne des moisissures et altère la qualité de l'air intérieur.

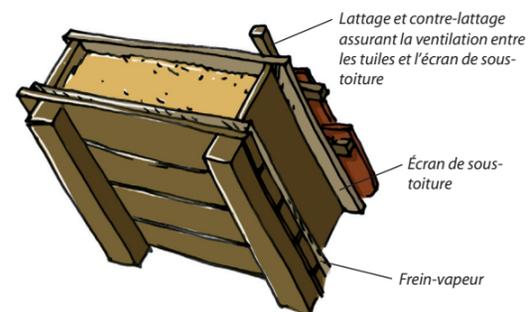
#### OÙ PLACER L'ISOLANT ?

Deux techniques d'isolation sont possibles :

- **Isolation par l'intérieur des rampants\*** : c'est une technique choisie dans le cas où l'on ne souhaite pas remplacer la couverture. On isole dans un premier temps entre les **chevrons\***, puis on rajoute une seconde couche croisée. On peut mettre en oeuvre des panneaux rigides ou semi rigides, ou isoler par insufflation de matériaux en vrac dans des **caissons\***.



- **Isolation par l'extérieur des rampants\*** : c'est une technique choisie dans le cas où l'on remplace le système de couverture (on peut remettre une couverture traditionnelle en terre cuite). On isole au-dessus des chevrons\*, ce qui permet de maîtriser l'ensemble des ponts thermiques et on ne réduit pas l'espace potentiel à aménager dans les combles. Il existe des panneaux sandwich : caissons\* remplis avec un isolant.



### QUEL ISOLANT CHOISIR POUR ÉVITER LES SURCHAUFFES ET PERMETTRE L'ÉVACUATION DE L'HUMIDITÉ ?

Pour l'isolation de la toiture, on cherche à travailler sur le confort d'été, c'est-à-dire à éviter les surchauffes. Il faut ainsi choisir un isolant ayant une forte **inertie\***. L'inertie thermique d'un matériau est sa capacité à résister aux variations de température. Plus l'inertie est forte, plus il se réchauffe et se refroidit lentement. Cette caractéristique, qui amortit les pics de température, s'appelle le « déphasage ».

Les critères de choix d'un isolant pour les combles sont :

- sa capacité à isoler : la résistance thermique « r » permet de comparer l'efficacité des matériaux à épaisseur égale,
- sa capacité à rester ouvert à la diffusion de la vapeur d'eau (perméabilité), et à conserver ses propriétés isolantes et structurelles, même humide (hygroscopie),
- sa forte **inertie\*** permettant le maintien du confort d'été.

Les techniques constructives pour l'aménagement du bâti ancien ne sont pas les mêmes que pour une construction neuve.

Le choix des isolants s'oriente vers des matériaux naturels (d'origine végétale) et sains qui respectent au mieux les qualités **hygro-métriques\*** sans perdre leur pouvoir isolant. Ils ont une capacité à **rester ouverts à la diffusion de la vapeur d'eau**, ainsi leurs caractéristiques sont les plus proches des matériaux anciens comme les murs en **moellons\*** de grès, en pans de bois et torchis.

**Exemples d'isolants performants** : fibre de bois, liège, sciure et copeaux de bois, chanvre, lin, laines de coton ou coco, ouate de cellulose, paille...

**Isolants minces réfléchissants** : ces isolants sont souvent mis en oeuvre pour leur faible épaisseur, dans des situations particulières. En aucun cas, leur utilisation ne doit remplacer l'isolant principal. Ce sont des matériaux composés de plusieurs couches d'aluminium, de matières plastiques et de laines, ils sont complètement étanches à la vapeur d'eau et ne permettent pas d'obtenir des performances thermiques élevées.

**Le frein vapeur** : (ne pas confondre avec le pare vapeur qui est étanche) membrane étanche à l'eau mais perméable à la vapeur d'eau, elle renforce l'isolation thermique en supprimant courants d'air et déperditions de chaleur et contribue à la bonne régulation du taux d'humidité de l'air intérieur. Il doit toujours être placé du côté du volume habité.

L'écran de sous-toiture, qui lui, est situé à l'extérieur du volume habité, doit présenter les mêmes caractéristiques de perméabilité. Les écrans de sous-toiture en fibre de bois, (en bandes ou en panneaux), restent perméables à la vapeur d'eau.

### QUELS SONT LES POINTS DÉLICATS À TRAITER ?

Il est important d'assurer la continuité de l'isolation entre la toiture isolée et les autres parois (murs verticaux), afin d'éviter les risques de **condensation\*** préjudiciables aux éléments de charpente. Une attention toute particulière est portée aux :

- souches de cheminées ou de ventilation,
- habillages intérieurs des lanternes et des lucarnes,
- jonctions entre la toiture et les murs des combles, particulièrement dans les parties basses ou peu accessibles.

Isoler un bâtiment ancien demande une analyse technique fine, afin d'être précis dans la réalisation. Chaque détail est important.

# Agrandir et transformer LES COMBLES

Surface libre

Apport de lumière

Double hauteur

Vivre au grenier

Optimisation d'occupation

Conception graphique et illustrations : Damien SCHITTER

