



## FICHES TECHNIQUES

# Isolation des toitures

- Contexte de réhabilitation et choix des solutions
- Techniques de mise en œuvre
- Points de vigilance
- Interfaces
- Informations devis



Il est courant d'entendre que dans une maison non isolée, c'est le toit qui est responsable majoritairement des **déperditions thermiques\***. En réalité, tout dépendra de la forme du bâtiment, de la surface du toit par rapport aux murs. On peut néanmoins parler de 20 à 30 % des pertes selon la configuration du toit. Toiture-terrasse, combles aménagés ou combles perdus, les déperditions et les méthodes d'isolation ne seront pas les mêmes.

Si la toiture est déjà un peu isolée ce pourcentage va sensiblement diminuer. Un diagnostic thermique initial permettra de connaître les proportions exactes de déperditions par rapport aux autres parois afin de déterminer les priorités d'amélioration.

## La réglementation applicable

En rénovation de maison individuelle, l'isolation des planchers hauts<sup>1</sup> relève de la **réglementation thermique\*** "élément par élément" (Arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants). Les exigences de cette réglementation sont faibles, l'arrêté impose des valeurs de **résistance thermique\*** (R) insuffisantes pour atteindre aujourd'hui un niveau performant basse-consommation (**BBC\***).

	Réglementation	Exigences pour obtenir des aides financières	Valeurs compatibles BBC
Toiture terrasse	R= 2,5 m <sup>2</sup> .k/W	R ≥ 4,5 m <sup>2</sup> .k/W	R ≥ 7,5 m <sup>2</sup> .k/W(*)
Combles perdus (plancher)	R= 4,5 m <sup>2</sup> .k/W	R ≥ 7 m <sup>2</sup> .k/W	
Combles aménageables (rampants)	R= 4 m <sup>2</sup> .k/W	R ≥ 6 m <sup>2</sup> .k/W	

(\*) Pour les toitures terrasse, l'épaisseur d'isolation étant souvent limitée par la hauteur de l'**acrotère\*** et les règles d'urbanisme, la résistance thermique ne peut pas forcément être optimisée.

\* Voir Glossaire

<sup>1</sup> Terme employé pour désigner les parois horizontales ou inclinées formant la toiture et séparant l'espace intérieur chauffé de l'extérieur ou des espaces non chauffés.

Pour un meilleur confort et plus d'économies, on gagnera à isoler son logement en visant un niveau élevé de résistance thermique.

De plus, pour obtenir les aides financières de l'État, des valeurs supérieures à la réglementation sont exigées et ce, quel que soit le matériau isolant utilisé.

## S.O.S FICHES



"Diagnostic complet"



FICHES TECHNIQUES

2/14

## Contexte de réhabilitation et choix des solutions

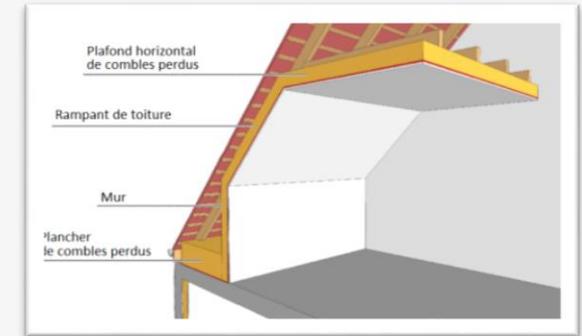
L'isolation des toitures dépendra de la configuration des lieux. On distingue plusieurs cas de figures :

- Rampants de toiture
- Plafond horizontal de combles aménagés
- Plancher de combles perdus
- Toiture-terrasse

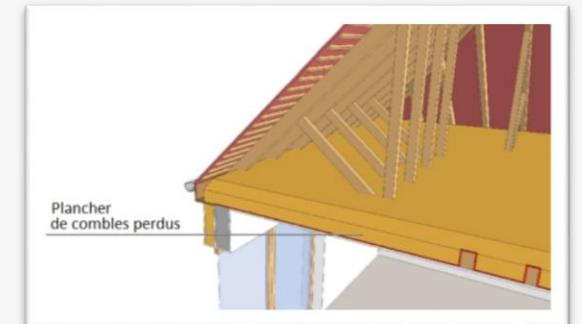
Le type de travaux à réaliser se fera selon le projet de rénovation : l'aménagement ou non des combles perdus, la conservation ou non des pièces aménagées dans les combles. La nature et l'état de la toiture seront également des critères importants permettant de choisir le mode d'isolation le plus adapté.

**En présence d'un isolant ancien et dégradé, il faudra privilégier sa dépose complète avant la mise en œuvre soignée d'une nouvelle isolation. Aucune intervention performante et durable ne peut s'appuyer sur une couche de qualité incertaine.**

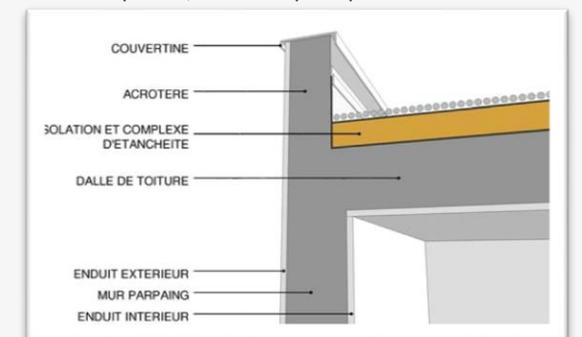
Typologie		Isolation par l'extérieur	Isolation par l'intérieur
Combles aménagés	Rampant de toiture	Oui s'il manque de place sous rampants ou si les finitions intérieures sont à conserver	Oui
	Plafond horizontal de combles aménagés	Oui si l'isolation par l'extérieur des rampants est également prévue	Oui
Combles perdus	Plancher de combles perdus	Oui si la réfection de la toiture est envisagée	Oui
Toiture terrasse maçonnée		Oui unique solution	<b>Solution non conforme</b>



Combles aménagés, Source Toposcope©



Combles perdus, Source Toposcope©



Toiture terrasse, Source Toposcope©

## Isolation intérieure sous rampants

Cette solution consiste à isoler entre les chevrons de la charpente. Pour un résultat optimal sans ponts thermiques, la pose croisée d'une deuxième couche d'isolant en dessous des chevrons est fortement recommandée. Il faudra privilégier les suspentes à rupture de ponts thermiques (éléments composites et non métalliques, pour fixer cette deuxième couche (voir photo).

Si un écran de sous toiture (voir *Points de vigilance*), n'est pas installé ou ne le sera pas, prévoir un espace minimum de 2 cm entre l'isolant et les tuiles : dans le cas d'une défaillance de la couverture, cette lame d'air ventilée permettra l'évacuation de l'humidité qui pourrait ponctuellement s'infiltrer. Si au contraire, un écran de sous toiture hautement perméable à la vapeur d'eau (HPV) est installé ou déjà présent, l'isolant pourra être posé en contact direct.

Pour une laine minérale, la choisir sans papier kraft : scotcher chaque rouleau les uns aux autres n'est pas une solution fiable et pérenne pour assurer l'étanchéité à l'air ; il est préférable en effet de poser un frein-vapeur sur toute la surface isolée. Pour garantir une étanchéité à l'air optimisée et une bonne régulation des transferts de vapeur d'eau (de l'intérieur vers l'extérieur), il faudra s'assurer d'une mise en œuvre soignée, sans défaut de joints ou d'accrocs.

## Isolation extérieure de type "Sarking"



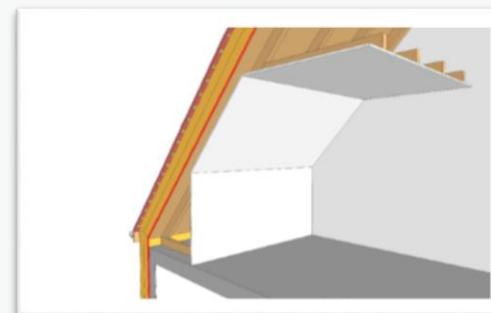
Sapisol®, Source Ent. Simonin

Le Sarking est un procédé d'isolation de toitures caractérisé par la pose de panneaux isolants rigides au-dessus des chevrons ; leur mise en œuvre étant réalisée en continue, elle garantit l'absence de ponts thermiques. Cette technique d'isolation de toiture inclinée est utilisée dans les cas où la solution d'isolation par l'intérieur est impossible, pour des raisons esthétiques ou techniques et surtout en cas de réfection totale de la toiture car cette technique impose de déposer totalement la couverture et de la rehausser. Les avantages ne sont pas négligeables : absence de ponts thermiques, préservation du volume des combles et d'une charpente apparente.

Cette isolation peut aussi être réalisée en panneaux ou caissons préfabriqués de grande longueur posés en remplacement des chevrons. Ces éléments peuvent assurer la finition intérieure.



Laine de verre entre chevrons + panneau de fibre de bois, Source Ajena



Isolation extérieure, Source Toposcope©

## Planchers de combles perdus (ou plafonds horizontaux de combles aménagés)

En premier lieu, il faudra vérifier que:

- Le plancher est en bon état et capable de résister au poids du matériau isolant,
- Le plancher est suffisamment étanche à l'air, c'est à dire qu'il ne présente pas de trous ou de fentes ouvertes entre éléments susceptibles de nuire à l'isolation. A défaut, le plancher devra être rendu convenablement étanche à l'air par un moyen approprié.

Le plancher ne présente pas de traces d'humidité résultant d'infiltration ou de défauts d'étanchéité de toiture. Si c'est le cas, il faudra repérer l'origine des fuites et les corriger.

Ensuite, il sera nécessaire d'anticiper la future utilisation de ce volume : comme un grenier avec espace de stockage ou comme un espace perdu sans usage spécifique.

Pour préserver l'isolant, il faut absolument éviter de le piétiner ou de l'écraser. C'est pourquoi, si ce volume devient par la suite un grenier utilisé, la création d'un plancher au-dessus de l'isolation est indispensable. Il faudra donc dans ce cas, prévoir une structure porteuse avant la pose de l'isolation ou utiliser un isolant incompressible en panneaux. Pour limiter les coûts, le recouvrement par un plancher d'une partie seulement de la surface est possible, comme une simple passerelle permettant l'accès nécessaire au contrôle de la charpente ou à la maintenance des systèmes de ventilation.

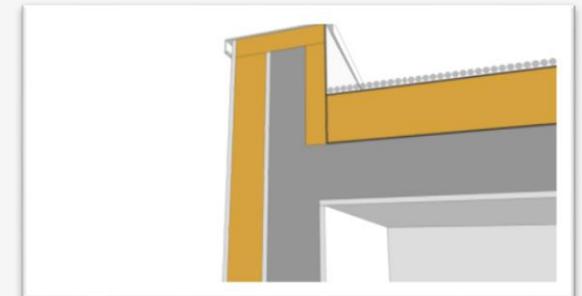
## Isolation des toitures terrasse maçonnées

Pour ce type de toiture, l'isolation se fait obligatoirement par l'extérieur et l'étanchéité à l'eau est une priorité absolue. En effet, une isolation en sous-face pourrait notamment provoquer des fissures de la dalle et générer des problèmes d'étanchéité ; de l'humidité entre l'isolant et la dalle peut également apparaître.

Les toitures terrasses sont généralement bordées d'un muret, nommé acrotère, qui prolonge les murs extérieurs du bâtiment. La solution idéale est de combiner l'isolation par l'extérieur des murs et l'isolation de la terrasse. Dans le cas contraire, les acrotères non isolés génèreraient des *ponts thermiques*\* importants. Il est néanmoins possible de les réduire en cas d'isolation des murs par l'intérieur en prévoyant un retour d'isolant en plafond.



Passerelle d'accès, Source Ajena



Continuité d'isolation mur/toiture, Source Toposcope©

### S.O.S FICHES

-  "Traitement de l'étanchéité à l'air"
-  "Diagnostic complet"
-  "Traitement des ponts thermiques"

## Techniques de mise en œuvre

### *Le soufflage d'isolant en vrac*

Très adaptée à l'isolation des sols de combles perdus ou d'un plafond horizontal de combles aménagés, cette technique permet une mise en œuvre rapide et une bonne répartition. L'isolant est décompacté par une machine, puis soufflé directement au sol.

Pour obtenir la résistance thermique souhaitée, il faut prévoir quelques centimètres en plus, de sorte à anticiper le phénomène de tassement qui a lieu les premiers mois. On peut également "croûter" la surface pour éviter la dispersion de l'isolant dans les combles ventilés. La surface d'isolation est vaporisée par un brouillard d'eau qui en séchant joue le rôle d'un fixateur.

### *L'épandage d'isolant en vrac*

Cette méthode consiste à déverser manuellement l'isolant (du chanvre par exemple) sur le sol de combles perdus ou d'un plafond horizontal de combles aménagés. Cette mise en œuvre est réservée aux petites surfaces car la manutention est importante.

### *L'insufflation d'isolant en vrac*

Utilisée pour isoler des rampants de toiture (ou des murs), cette technique est basée sur le même principe que le soufflage, mais au lieu d'être soufflée au sol, la matière est insufflée entre le frein-vapeur et le pare-pluie. La quantité de matière insufflée doit être importante, de sorte à éviter les risques de tassement qui pourraient survenir à la longue.

### *La pose de rouleaux*

Possible pour l'isolation des sols de combles perdus ou d'un plafond horizontal de combles aménagés, elle est cependant moins appropriée que le soufflage d'isolant en vrac, car moins pratique : nécessite la découpe de matériaux et demande beaucoup plus de manutention ; la pose peut également être moins bien ajustée.

Il est important de poser les rouleaux en deux couches croisées, de sorte à minimiser les éventuels défauts de jonction.



Ouate de cellulose soufflée en combles perdus, Source Ajena



Isolation par rouleaux en combles perdus avec traitement du pont thermique du mur de refend, Source Effilogis

### La pose de panneaux semi-rigides

Mi rigide, mi souple, cette forme d'isolant est très appréciée pour ces deux caractéristiques ; il peut être utilisé dans de nombreux cas de figure.

Comme il se tient bien, il est surtout employé pour isoler des parois verticales ou inclinées ; il est donc très adapté à l'isolation par l'intérieur des rampants de toiture, d'autant plus que sa souplesse lui permet d'épouser parfaitement la forme des chevrons.

### La pose de panneaux rigides

Souvent choisis parce qu'ils sont incompressibles, ils permettent de supporter des charges relativement importantes. Ils peuvent donc être utilisés pour les isolations en Sarking ou pour isoler le sol de combles perdus utilisés comme grenier : comme le nouveau plancher reposera directement sur l'isolant, la mise en œuvre d'une structure porteuse est inutile ; cette solution peut être intéressante mais elle est souvent plus onéreuse.

La pose de panneaux rigides est par contre déconseillée entre chevrons, car il y a de fortes chances qu'ils soient mal ajustés : leur manque de flexibilité impose une découpe parfaite au moment de la pose, ce qui peut être très compliqué, voire impossible selon les cas.

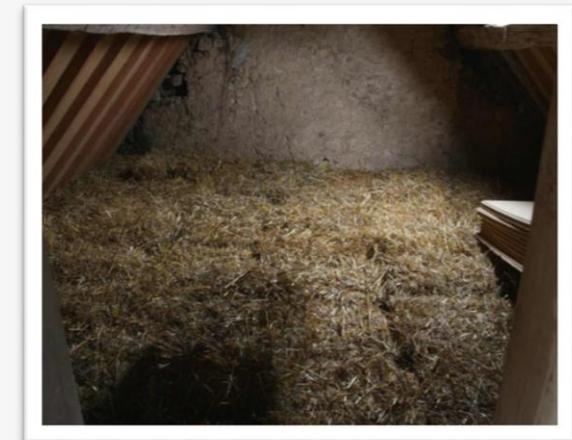
Si le plancher est suffisamment solide et entièrement dégagé, la pose de bottes de paille peut être une solution économique.

### Les terrasses végétalisées

La végétalisation de la toiture terrasse ne peut pas remplacer une isolation thermique. Dans une rénovation, la végétalisation est un argument bioclimatique qui apportera une protection solaire sur le bâti, de l'inertie thermique, une régulation des changements de températures et une amélioration phonique. L'isolant posé sous les membranes d'étanchéité devra être très résistant à la compression, un calcul de charge est indispensable. Le choix des isolants se portera sur des matériaux imputrescibles et incompressibles comme le polyuréthane (PUR), le polystyrène extrudé (XPS), le liège ou encore le verre cellulaire.



Isolation par panneaux semi-rigides de laine de bois, Source Isover



Isolation combles perdus en bottes de paille

## Choix des isolants

Le choix de l'isolant se fera suivant la technique de mise en œuvre choisie. Au-delà de sa performance thermique élevée ( $R \geq 7,5 \text{ m}^2/\text{K.W}$ ), on recherchera des matériaux avec un très bon niveau de déphasage (minimum 10h) et des qualités d'isolation phonique.

D'autre part, si l'on veut rester cohérent dans la démarche de limitation des **gaz à effet de serre\***, il faudra s'intéresser au **bilan carbone\*** des matériaux et à l'**énergie grise\*** nécessaire pour les produire. Tous les isolants synthétiques et les isolants minéraux présentent un mauvais bilan à cet égard et peuvent être évités pour l'isolation des toitures.

## Comparatif global

Types isolants			Utilisation					Caractéristiques isolantes			Caractéristiques techniques				Bilan environnemental <sup>(a)</sup>	
Origine	Isolants	Conditionnement	Mur	Plancher / combles perdus	Rampant	Support de couverture	Sol - Sous chape	Lambda en W/m.K	Épaisseur pour R=5 en cm	Prix TTC indicatif pour R=5	Capacité hygroscopique	Résistance à la vapeur d'eau (μ)	Classement au feu	Temps de déphasage (en heure pour 20 cm)	Énergie primaire (kWh Ep/GJ <sup>(b)</sup> )	Effet de serre (kgCO <sub>2</sub> eq/GJ <sup>(b)</sup> )
Isolants synthétiques	<b>Polystyrène expansé PSE</b>	Panneaux	●	●	●	●	●	0,037 à 0,040	18 à 20	15 à 20 €	Non	30 à 100	B	6	142,6	16,9
	<b>Laines minérales</b>	<b>Laine de verre</b>	Rouleaux	●	●	●	●	0,035	17	6 à 16 €	Non	1	A à B	6	59,4	9
	<b>Laine de roche HD</b>	Rouleaux	●	●	●	●	0,040	20	6 à 10 €	Non	1	A à B	6	184	46,8	
Isolants d'origine végétale	<b>Fibre de bois</b>	Panneaux souples	●	●	●			0,038 à 0,040	19 à 20	24 à 38 €	Faible	1 à 2	E	7,5	51,5	-5,5
		Panneaux denses	●	●	●	●		0,037 à 0,046	18 à 23	36 à 75 €	Faible	3 à 8	E	15	173,3	-18,6
	<b>Quate de cellulose</b>	Vrac insufflé	●	●	●			0,038 à 0,044	19 à 22	10 à 15 €	Moyenne	1 à 2	B à E	10	17,1	-4,4
		Vrac déversé		●				0,037 à 0,040	18 à 20	10 à 15 €	Moyenne	1 à 2	B à E	10	17,1	-4,4
		Panneaux	●	●	●			0,039	20	38 à 42 €	Moyenne	2	E	12	50,8	-3,5
	<b>Liège</b>	Vrac	●	●			⊙	0,040 à 0,045	20 à 22	28 à 42 €	Faible	5 à 30	E	9	41,4	-25,6
		Panneaux	●	●	●	●		0,036 à 0,042*	18 à 21	45 à 71 €		5 à 30	E	13	41,4	-25,6
	<b>Laine de chanvre</b>	Rouleaux	●	●	●			0,038 à 0,042	19 à 21	25 à 36 €	Moyenne	1 à 2	E	7	60,8	5,1
		Panneaux	●	●	●			0,038 à 0,042	19 à 21	20 à 40 €	Moyenne	1 à 2	E	7	60,8	5,1
	<b>Chênevotte</b>	Vrac	⊙	●	●		⊙	0,048	24	17 à 30 €	Moyenne	1 à 2	E	8,5	15,5	-48,9
<b>Laine de lin</b>	Rouleaux	●	●	●			0,037	19	35 à 40 €	Moyenne	1 à 2	C à D	6	56,7	0,7	
	Panneaux	●	●	●			0,037 à 0,047	18 à 23	22 à 25 €	Moyenne	1 à 2	C à D	6	56,7	0,7	
Isolants d'origine animale	<b>Laine de mouton</b>	Rouleaux	●	●	●			0,035 à 0,042	17 à 21	20 à 28 €	Forte	1 à 2	C	5	24,5	0,2
		Panneaux	●	●	●			0,035 à 0,040	17 à 20	28 à 36 €	Forte	1 à 2	C	5	24,5	0,2

\* 0,049 pour liège blanc  
● : Utilisation conseillée

⊙ : Utilisation possible en béton allégé

(a) Moyenne calculée par l'association Arcane (cf explications page 27)

(b) 1 Uf = 1 m<sup>2</sup> d'isolant à R = 5 m<sup>2</sup>.K/W

Source La Maison écologique



FICHES TECHNIQUES

8 / 14

## Points de vigilance

### *Les produits minces réfléchissants (PMR)*

Ces produits sont très répandus sur le marché des isolants sous l'appellation "isolants minces". Ces membranes multicouches sont constituées de feuilles réfléchissantes de couleur argentée enrobant de fines couches d'isolant (mousse plastique, fibre végétale, bulles d'air...) et peuvent être comparées à une sorte de couverture de survie. Elles réduisent les échanges thermiques par rayonnement. Leur épaisseur est comprise entre 5 et 30 mm.

Des études réalisées<sup>2</sup> ont montré que la pose d'un PMR de 2 cm ne dépassera pas une valeur de résistance thermique  $R=2 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ . Ces matériaux ne peuvent donc pas satisfaire seuls aux exigences de la réglementation thermique pour l'existant, ni pour bénéficier d'aides financières (Crédit d'impôt, Eco prêt à taux zéro, etc.) et encore moins dans le cadre d'une rénovation énergétique performante niveau BBC.

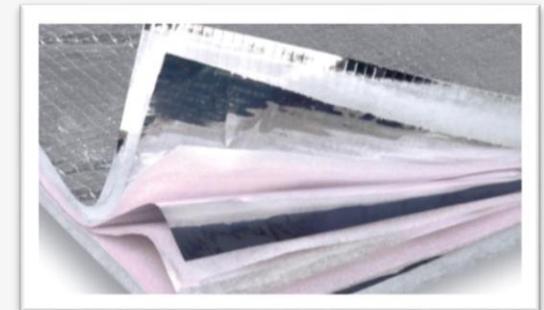
De plus, la mise en œuvre de ces matériaux nécessite de préserver une lame d'air non ventilée de 2 cm de chaque côté, car s'ils sont en contact direct avec un autre matériau solide leur performance thermique (déjà faible) sera nettement amoindrie. Les performances des PMR dépendent fortement de la qualité de leur pose, l'**ADEME\*** recommande de faire appel à des professionnels pour les travaux d'isolation.

**Les PMR ne sont donc à utiliser qu'en complément d'isolation lorsque l'espace disponible est restreint. Ils ne constituent en aucun cas une solution d'isolation miracle!**

### *Écran de sous toiture*

Appelé aussi pare-pluie ou film d'étanchéité, cet écran indispensable protège les matériaux isolants des intempéries, il est étanche à la pluie, la neige et le vent. La réfection d'une toiture est donc l'occasion de poser cette membrane. Celle-ci doit toujours être posée côté froid (sous le tuilage), à l'inverse du pare ou frein-vapeur qui lui est posé côté chaud. La membrane est imperméable à l'eau, et certains modèles sont perméables à la vapeur d'eau, laissant passer une partie de l'humidité venant du logement (écran HPV : hautement perméable à la vapeur d'eau). **Seuls ces écrans HPV permettent de positionner directement l'isolant à leur contact.**

Il existe aussi des écrans de sous toiture rigides en fibre de bois dense qui ont l'intérêt d'améliorer fortement le confort d'été en retardant le passage de la chaleur.



Produit mince réfléchissant



Pose d'un écran de sous-toiture HPV, Source Ajena

<sup>2</sup> Programme de Recherche et d'Expérimentation sur l'énergie dans le Bâtiment

### Trappe ou porte d'accès aux combles

Ne pas oublier cette surface en y fixant un panneau isolant coté froid et si possible, avec la même résistance thermique que le reste du plancher haut. Pour l'étanchéité à l'air, un joint sur la périphérie de l'encadrement diminuera les fuites de chaleur.

En cas d'accès aux combles par une cage d'escalier encloisonnée, il sera peut-être plus simple et plus économique de faire réaliser une trappe isolée plutôt que d'isoler l'ensemble des parois de l'escalier.

### Chiens assis, lucarnes

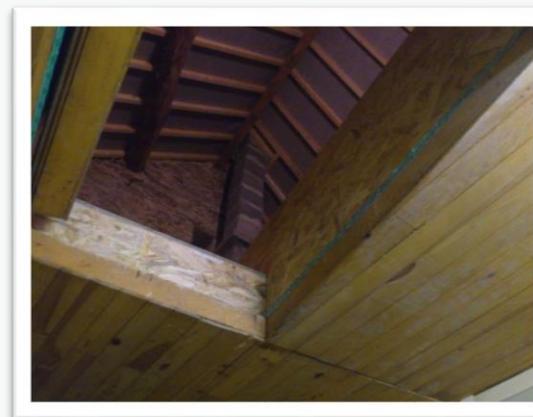
La présence de chiens assis ou de lucarnes ajoute une complexité aux travaux d'isolation et d'étanchéité à l'air. Un isolant doit être appliqué sur les deux joues (parois latérales des lucarnes) ainsi qu'au plafond. Comme pour les embrasures de fenêtres, s'il manque de la place, il peut être envisagé d'opter pour la pose d'un matériau ayant un fort pouvoir isolant avec une épaisseur réduite (comme le polyuréthane par exemple). La complexité des découpes et la difficulté d'accès en fait un point singulier propice aux défauts de pose, au risque de créer des ponts thermiques : on surveillera particulièrement la qualité des travaux à ces endroits.

### Le confort d'été

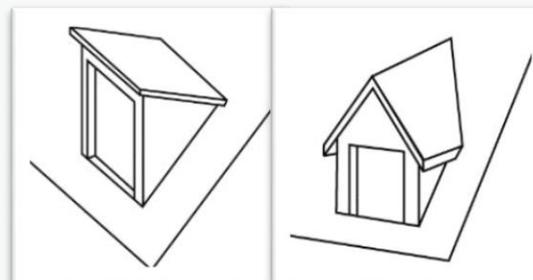
La toiture et notamment les combles aménagés sont soumis à des surchauffes en période estivale, générant un inconfort pour les occupants. L'épaisseur de l'isolant n'est pas le critère le plus important à cet égard. Il faut également choisir un isolant ayant un **déphasage\*** d'au moins 10h. Le transfert de chaleur depuis l'extérieur peut être ralenti en utilisant des matériaux isolants haute densité (plus de 50kg/m<sup>3</sup>) comme les panneaux de laine de bois, de ouate de cellulose, la ouate en vrac, la paille en bottes ou la perlite expansée. Si 30 cm de laine de bois garantissent un bon déphasage, il faudrait 1m de laine de verre ou de polystyrène expansé pour éviter la surchauffe dans un grenier !

On pourra aussi améliorer la ventilation de la sous-toiture en augmentant le nombre d'accessoires de ventilation (tuiles chatières, tasseaux et closoirs ventilés, forte épaisseur des contre-lattes, etc.)

Les protections solaires sur les fenêtres de toit (volet extérieur) jouent un rôle primordial pour diminuer les entrées de calories. Pour évacuer la chaleur accumulée la journée, la sur-ventilation nocturne est efficace en créant un courant d'air entre deux ouvertures si le logement est traversant. Le principe sera beaucoup moins efficace si les fenêtres donnent toutes sur la même façade. Pour les logements sur plusieurs niveaux, il faudra dès que la température s'abaisse la nuit, ouvrir au moins une fenêtre au rez-de-chaussée et plusieurs à l'étage.



Trappe d'accès aux combles, Source Ajena



Chien assis et Lucarne



Closoir ventilé, Source Terreal

**Attention aux rongeurs!**

Les rongeurs aiment se nicher dans tous les isolants car ils sont chauds et confortables. Certains isolants ont subi des traitements ayant un pouvoir répulsif mais le seul moyen d'éviter les dégradations générées par leur présence serait de protéger tous les accès, notamment les orifices de ventilation, par des grilles.

Ceci étant difficilement réalisable, on privilégiera les isolants denses, moins sujets au tassement et dégradations faites par les animaux.

**Interfaces****Travaux de charpente**

Avant d'envisager une solution d'isolation pour la toiture, il conviendra de vérifier l'état de la charpente et de procéder aux éventuels travaux de réparation nécessaires

En cas d'isolation par l'extérieur du toit (Sarking) et des murs, il sera peut-être nécessaire de faire prolonger les débords de toit afin de protéger l'isolant rapporté.

**Étanchéité à l'air**

Pour faciliter les travaux d'étanchéité et de finitions, la pose des fenêtres de toit est à effectuer avant la mise en place de l'isolant de toiture. En effet, une bonne étanchéité à l'air passe nécessairement par la continuité de l'isolation des rampants et le traitement des points singuliers. Les liaisons entre menuiseries et toiture doivent être réalisées avec des produits spécifiques (bandes adhésives, collerettes...) sur les contours du dormant pour garantir cette étanchéité.

**Ventilation**

Chaque intervention sur l'isolation du bâti, menuiseries, murs, toiture ou plancher, améliore l'étanchéité à l'air globale. Il est donc indispensable d'installer une ventilation mécanique pour préserver la qualité de l'air intérieur et évacuer l'humidité.



Rallongement des débords de toiture, Source Le Moniteur



Source Ajena

**S.O.S FICHES**

"Traitement de l'étanchéité à l'air"



"Ventilation"



FICHES TECHNIQUES

11/14

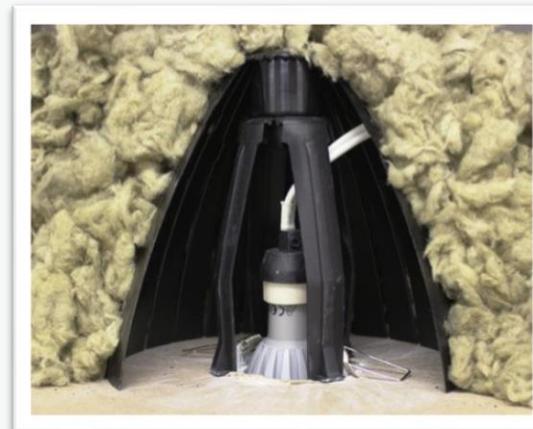
## Electricité

Avec l'électricien, repérer les passages de réseaux dans les combles, pour refaire un gainage aux normes et surélever les coffrets électriques si besoin. Attention également aux éclairages de type "spots" intégrés dans les plafonds : les connexions ne doivent pas être au contact de l'isolant et un écart à la chaleur générée par l'ampoule doit être respecté. Il existe pour cela des protections adaptées mais un pot de fleur retourné peut aussi bien convenir. Tout ceci doit être fait avant la pose de l'isolation.

## Chauffage, fumisterie

Le chauffagiste ou le professionnel chargé de la pose d'un conduit d'évacuation des fumées, devra respecter les règles de l'art concernant l'écart au feu avec le plancher et/ou la toiture, c'est-à-dire prévoir une distance de sécurité entre les parois intérieures d'un conduit de fumée et toute matière inflammable (Norme NF DTU 24.1). Pour ne pas créer de ponts thermiques autour de ces conduits, il convient donc d'utiliser, au moins pour cette zone, des matériaux isolants incombustibles et ininflammables (Euroclasse A1 ou A2, comme l'argile expansée, la laine de verre ou de roche)

Si les conduits d'évacuation des fumées sont déjà en place, c'est l'entreprise chargée de l'isolation qui devra veiller à respecter ces règles de sécurité.



Protection de spot, Source RAMSPOT LS®



Protection autour d'un conduit de fumée

## Informations devis

Un devis complet doit permettre de détailler l'ensemble de la prestation proposée, outre les informations administratives obligatoires, doivent figurer :

### Matériaux

- Nature des matériaux : fibre de bois, ouate de cellulose polystyrène...
- Référence : dénomination commerciale et marque du produit
- Forme : rouleaux, panneaux...
- Performance : épaisseur et résistance thermique (R)
- Densité pour les matériaux insufflés ( $\text{kg/m}^3$ )

### Mise en œuvre

- Technique de pose : entre chevrons, couches croisées...
- Surface à isoler (en  $\text{m}^2$ )

En cas de Sarking : la mise en place des échafaudages, la dépose/repose de la couverture, des gouttières existantes, le remplacement des tuiles nécessaire pour garantir l'étanchéité à l'eau de la couverture, etc.

### Traitement de l'étanchéité à l'air

- Nature du frein-vapeur : dénomination commerciale, marque du produit, valeur du  $S_d^*$
- Technique de pose et matériaux utilisés : scotch spécifique, pâte adhésive...

### Autres travaux induits

- Passerelle d'accès
- Dépose et évacuation de l'ancien isolant
- Travaux de finition
- etc.

## S.O.S FICHES



"Devis"



FICHES TECHNIQUES

13/14



# Réno✓ACT

VOTRE PARCOURS DE RÉNOVATION