

Isolation de toiture : où isoler et avec quel matériau?

Le toit protège toute la partie supérieure d'un bâtiment contre les intempéries, telles que la pluie, le vent, la neige, la chaleur et le froid. Même si de l'extérieur rien ne semble avoir changé, la conception des toitures a beaucoup évolué au cours des dernières décennies. Ces changements s'expliquent surtout par l'aménagement, de plus en plus fréquent à l'heure actuelle, des combles en pièces de vie, aussi bien dans les constructions neuves qu'en rénovation. Quels principes faut-il prendre en compte pour qu'un toit à versants isolé réponde à toutes les exigences de base, aussi bien fonctionnelles que légales?

Il va de soi que la toiture doit être étanche. Les systèmes d'étanchéité se trouveront à divers endroits de la toiture selon leur fonction. Sur des toitures couvertes de tuiles, l'étanchéité à la pluie est ainsi assurée par ces dernières, la plupart du temps, en association avec une sous-toiture. Dans les combles aménagés, l'isolation thermique se trouve dans les versants de toiture. Elle sert à éviter, d'une part, la compensation par le chauffage des pertes de chaleur et, d'autre part, la surchauffe les jours d'été ensoleillés. L'isolation sera de préférence placée au niveau du plancher des combles si ceux-ci ne sont pas aménagés. De cette manière, on n'augmente pas inutilement la surface de déperdition de chaleur. La barrière d'étanchéité à l'air (et à la vapeur) se place du côté chaud de l'isolant, et donc à l'intérieur de la toiture. L'isolation acoustique dépend de la structure du toit et de son étanchéité à l'air.

Ne laissez pas entrer (et sortir) l'air par la toiture

A l'inverse des toitures plates, dans lesquelles les membranes d'étanchéité à l'eau, par exem-



© Recticel Insulation

ple bitume, PVC ou EPDM, servent également de barrière étanche à l'air, les couvertures des toitures à versants présentent une perméabilité à l'air relativement importante. Les points faibles bien connus se situent au niveau des raccords entre le toit et les tuiles, des pieds de versants et des rives.

Et pourtant, l'étanchéité à l'air d'un bâtiment est essentielle à bien plus d'un égard : elle contribue à une réduction de la consommation d'énergie, assure un meilleur confort aux occupants (absence de courant d'air), garantit une bonne qualité de l'air intérieur et joue un rôle en matière de confort acoustique. De plus, une étanchéité à l'air déficiente comporte un risque élevé de condensation interne. Suite aux différences de pression et de température, l'air intérieur traverse la toiture vers l'extérieur

et sur son passage, il peut, en hiver, entrer en contact avec des éléments froids de la toiture (sous-toiture, couverture,...) sur lesquels va se condenser pratiquement toute l'eau qu'il contient. Ce phénomène se traduira par des problèmes d'humidité, de moisissures et/ou de corrosion et contribuera à une dégradation rapide de la toiture.

Bien choisir son matériau isolant et bien le poser

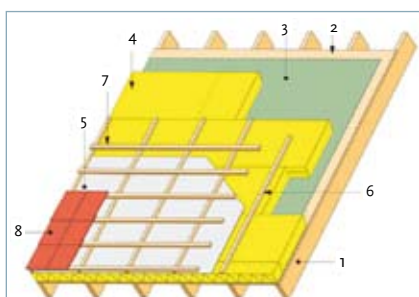
La plupart des toits à versants sont conçus à partir d'une structure en bois. Dans ce type de construction, non seulement les matériaux employés présentent souvent une certaine perméabilité à l'air, mais aussi la technique de pose utilisée et certaines difficultés de mise en œuvre (par exemple

	position de l'isolant	type d'isolant
en toiture	ENTRE les chevrons, fermettes	laine minérale matelas à languettes
	EN DESSOUS des chevrons, fermettes	panneaux (rendus) étanches à l'air (mousses artificielles PUR)
	AU DESSUS des chevrons, fermettes	éléments de toiture isolants (aussi sur les pannes) laine de roche
		panneaux étanches à l'air : mousses artificielles, PUR, panneaux de verre cellulaire, panneaux en polystyrène extrudé
sur le plancher des combles	DANS/AU DESSUS/AU DESSOUS du plancher des combles	panneaux rigides et matelas

des fondations irrégulières en rénovation) peuvent influencer l'étanchéité à l'air. La contribution de la couche d'isolation à l'étanchéité à l'air dépend principalement de deux facteurs : le type d'isolant utilisé et sa position dans la toiture.

Les exigences de plus en plus élevées en matière d'isolation thermique ont contribué à une évolution marquée des matériaux isolants et ont notamment favorisé le développement des panneaux de toiture isolants et autoportants. A l'heure actuelle, vous pouvez donc choisir parmi une large gamme de différents matériaux isolants.

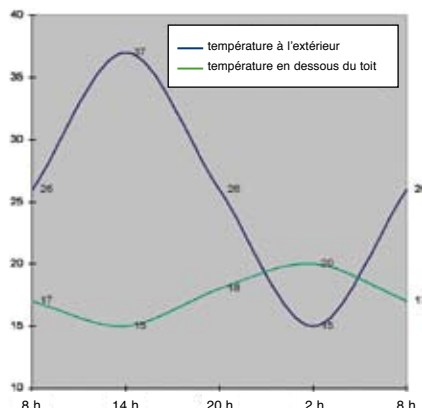
La position du matériau isolant dans la toiture joue également un rôle déterminant dans l'efficacité de l'isolation. Dans les toits traditionnels, avec chevrons ou fermettes, l'isolation est disposée entre les chevrons, les pannes ou les fermettes. Toutefois, à l'heure actuelle, elle est de plus en plus souvent placée au dessus



1. Chevron
2. Panneautage ou voligeage
3. Barrière d'étanchéité à l'air et à la vapeur
4. Isolation
5. Sous-toiture
6. Contre-lattage
7. Lattage
8. Tuile

Source : CSTC

des chevrons ou des fermettes. Dans le cas de la méthode Sarking, dont vous trouverez une illustration ci-dessous, la pose de l'isolation est réalisée sur un support continu au dessus des chevrons, ce qui garantira une étanchéité à l'air performante. De plus, avec cette solution, vous optez pour une isolation dépourvue de pont thermique et vous protégez votre charpente contre les grandes variations de



© Recticel Insulation



© Insulco

température. En rénovation, le choix de la méthode Sarking permet quasiment d'isoler le toit sans devoir enlever le revêtement intérieur.

Ne pas sous-estimer l'importance de la pose

En construction comme en rénovation, l'isolation est une étape essentielle qui est souvent, à tort, sous-estimée. En pratique,

l'obtention d'une bonne étanchéité à l'air, et par conséquent d'une isolation thermique suffisante, dépend toujours de la qualité de la mise en œuvre. Des mesures ont montré que la résistance thermique d'une couche d'isolation insuffisamment étanche à l'air (autour de laquelle ou à travers laquelle des courants d'air peuvent passer) n'atteint qu'un tiers de la valeur théorique calculée! Le risque est bien présent d'investir

des sommes considérables dans l'isolation, pour tout de même se retrouver avec des factures d'énergie élevées. C'est pourquoi il est recommandé de confier cette tâche à un spécialiste. Il accordera toute l'attention nécessaire à l'exécution minutieuse de certains détails cruciaux, tels que les raccords et les joints et veillera à ne pas percer ou endommager l'écran. N'oubliez pas non plus de combler avec un matériau isolant

l'espace compris entre la sous-toiture et l'écran d'étanchéité à l'air/à la vapeur et de prévoir un espace libre (pour les câbles etc.). Dans le cas contraire, des courants d'air risquent d'apparaître. Ils diminueront inévitablement la performance thermique du bâtiment.

REMERCIEMENTS À MR F. DOBBELS, CHEF DE PROJET
— DIVISION 'ENERGIE ET CLIMAT', CSTC



© Ceilt

ET QUE DIT LA LOI À PROPOS DE L'ISOLATION THERMIQUE?

En Flandre

La réglementation en matière de performance énergétique est entrée en vigueur en Flandre début 2006. Tous les bâtiments pour lesquels une demande de construction ou de transformation a été introduite à partir du 1er janvier 2006 doivent satisfaire à un niveau déterminé d'isolation thermique et de performance énergétique (isolation, chauffage, ventilation, énergie solaire,...).

Dans le cadre du programme de rénovation énergétique (energierenovatieprogramma), tous les toits devront être isolés pour 2020. Pour l'instant, un tiers des toits flamands (80 millions de m²) ne sont pas encore isolés...

En ce qui concerne les habitations neuves, un niveau de ventilation minimal et contrôlé sera requis. Suivant cette réglementation, les toits neufs ou transformés de ces bâtiments doivent présenter un coefficient de transmission de la chaleur (U) $U_{max} \leq 0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$.

En Wallonie

D'ici peu, la Wallonie introduira également une réglementation en matière de performance énergétique qui placera la barre plus haut.

Infos

www.cstc.be

Vous avez l'intention d'isoler une toiture à versants qui ne l'est pas encore?

Consultez le site de la région wallonne : <http://energie.wallonie.be/xml/doc-IDD-9480-.html> ou de la région bruxelloise : <http://www.ibgebim.be/francais/contentu/content.asp?ref=2316>.

Quand l'application dicte la technique

A l'heure actuelle, les solutions en matière d'isolation ne manquent pas. Quelle sera celle qui conviendra le mieux à votre projet ? Nous avons demandé à un spécialiste de l'isolation et de la rénovation, Ir Bruno Van Wilder (Gentbouw), de nous éclairer.

remplacée dans sa totalité. C'est pourquoi, en règle générale, nous travaillons sur les chevrons existants. Nous les élargissons à l'aide de planches, nous isolons avec de la laine minérale, nous posons un écran pare-vapeur et nous nous occupons de la finition intérieure. Pour les toitures à versants, Bruno Van Wilder choisit toujours une isolation en laine minérale, combinée à un pare-vapeur posé avec soin. En toiture plate, il peut arriver que l'isolation soit placée à l'extérieur. Il s'agit alors de panneaux en polyuréthane car ils peuvent également jouer le rôle de pare-vapeur. Mais comme expliqué, nous ne sommes que rarement soumis à ce genre de demandes.

L'importance cruciale du pare-vapeur

Lorsque l'on travaille avec de la laine minérale, un écran pare-vapeur se révèle indispensable. Sans pare-vapeur, l'eau de condensation pénètre inévitablement dans la laine minérale. Il en résulte une dégradation de l'isolation par l'air humide, qui risque d'atteindre la sous-toiture. Un

vivier idéal pour les taches d'humidité et les moisissures, déclare Bruno Van Wilder. L'écran pare-vapeur est fixé sur les pièces de bois de la manière la plus étanche qu'il soit. Une attention toute particulière est apportée aux raccords et aux perforations, conclut Bruno Van Wilder.

Remarque :

Il est plutôt déconseillé d'isoler les toitures plates par l'intérieur. L'isolant sera de préférence posé sur le plancher du toit.

Pour les toits à versants, la laine minérale peut être combinée à d'autres matériaux, par exemple des panneaux PUR. Cette association permet parfois d'éviter de devoir élargir les chevrons. Les panneaux PUR peuvent aussi être utilisés sous la couverture de la toiture, ce qui permet de ne pas toucher à la finition intérieure.