



Dossier

Pour rester à couvert longtemps

En construction neuve ou en rénovation, la couverture a ses règles quel que soit le matériau utilisé. Mieux vaut les respecter, et même aller au-delà, pour limiter les dégâts des tempêtes et rester bien à couvert pendant de nombreuses années.

► La couverture d'un bâtiment est, avec la façade, la partie la plus visible.

Cette cinquième façade constitue un élément clé qui valorise, par le matériau utilisé, la construction, tout en apportant des qualités d'étanchéité à l'eau et à l'air. Pour qu'elle conserve tous ces atouts pendant de nombreuses années, la mise en œuvre des éléments se doit d'être irréprochable, en conformité avec les règlements en vigueur. Tuiles plates, à emboîtement, canal... en terre cuite ou en « béton », ardoises naturelles ou en matériau de synthèse... répondent à des règles communes de pose. Ces dernières divergent cependant sur certains points, liés à la forme des éléments, à la pente des toitures, aux habitudes de pose... La première des garanties est l'utilisation d'éléments estampillés « NF », marque correspondant à une qualité de fabrication.

Une obligation, l'écran de sous-toiture

C'est un complément obligatoire dans certaines zones géographiques (montagne, bord de mer), lorsque la pente est inférieure à celle préconisée par les tuiles qui seront posées, lorsque des tuiles de récupération sont utilisées... pour renforcer l'étanchéité à l'air et la résistance au vent. L'écran de sous-toiture le plus ancien, encore utilisé de nos jours, est rigide, constitué soit par des voliges, soit par des panneaux de particules CTB-H ou de contreplaqué CTB-X.

Moderne, facile et rapide à mettre en œuvre, l'écran de sous-toiture souple, en rénovation ou construction neuve, apporte beaucoup d'avantages. Outre la protection contre les pénétrations (eau, air, poussières, neige poudreuse), il amortit les à-coups du vent et limite le soulèvement et le déplacement des tuiles. Plus ou moins perméable à la vapeur d'eau, il permet l'évacuation de l'humidité intérieure et empêche celle-ci de se condenser dans l'isolant. Étanche, il assure l'évacuation des eaux de condensation ou d'infiltration vers la gouttière. Il fait office également de bâchage provisoire en attendant une réparation, une mise hors d'eau de la construction avant la pose des tuiles ou ardoises.

- **Les feutres bitumés** sont les plus utilisés car les plus anciens et aussi les moins chers. La technique d'enduction par bitume confère à ces écrans une étanchéité exceptionnelle, mais une microporosité quasi inexistante. Ce qui implique de soigner la ventilation de la couverture (voir chapitre suivant).
- **Les écrans multicouches** en polyéthylène, polypropylène, armés et micro perforés, sont beaucoup plus légers et souples que les précédents. Ils sont plus simples à mettre en œuvre, notamment aux points singuliers compliqués et difficilement accessibles du toit. Les écrans dits « respirants » peuvent se poser directement sur l'isolant sans ventilation de leur sous-face.
- **« HPV », Hautement Perméables à la Vapeur**, les écrans de sous-toiture, les plus performants, les plus microporeux, peuvent évacuer la vapeur d'eau excédentaire produite par les occupants de l'habitation, ce qui permet un assèchement



permanent de la charpente, de l'isolant, des matériaux de construction... L'écran peut aussi se poser directement sur l'isolant, ou sur un support continu, sans prévoir de ventilation sous l'écran, et recouvrir le faîtage.

- **Recouvert d'une face alu**, l'écran de sous-toiture réfléchissant renvoie une partie du rayonnement infrarouge du rayonnement solaire. Ventilé dessus-dessous, il réduit de manière significative, l'été, la chaleur dans les combles aménagés.
- **La pose d'un écran** s'effectue par bandes parallèles déroulées sur les chevrons depuis l'égout, et avec un recouvrement d'environ 10 à 20 cm selon la pente de la toiture et le type de sous-toiture. Une bande adhésive peut renforcer l'étanchéité entre lés. Ils sont fixés par agrafage, en attendant le clouage de contre-lattes de 20 mm d'épaisseur sur les chevrons, puis des liteaux sur ces contre-lattes. >>>

La pente minimale

Le ou les rampants de la toiture doivent avoir une pente qui assure un bon écoulement des eaux et évite les remontées sous l'effet du vent. Elle s'exprime en pourcentage, en degré ou mètre par mètre, soit la hauteur de la verticale obtenue pour 1 mètre de projection horizontale (0,70 m par mètre = 0,70 mpm = 70 % = 35° environ par exemple). La pente dépend à la fois de la conception de la tuile, de l'ardoise... de la zone climatique et du site de la construction. Ces paramètres figurent généralement dans les documents des fabricants.

- La zone I réunit l'intérieur du pays, la côte méditerranéenne pour les altitudes inférieures à 200 m.
- La zone II comprend la côte atlantique sur 20 km de profondeur, la bande située entre 20 et 40 km de la frontière belge à la frontière espagnole, et les altitudes comprises entre 200 et 500 m.
- La zone III inclut les côtes de l'Atlantique, de la Manche et de la Mer du Nord, sur une profondeur de 20 km, de Lorient à la frontière belge, et les altitudes comprises entre 500 et 900 m. Pour les tuiles plates, cette zone inclut en plus la Vallée du Rhône, la côte méditerranéenne, le Languedoc-Roussillon et la Corse, régions qui sont

classées zone I si des tuiles à emboîtement ou canal sont utilisées.

- Une construction dans le creux d'une cuvette, entourée de collines sur tout le pourtour, et protégée de toutes les directions du vent, est considérée en site protégé.
- Une plaine ou un plateau présentant éventuellement des dénivellations peu importantes est un site normal.
- Un site est dit exposé lorsque les habitations sont sur le littoral jusqu'à une profondeur d'environ 5 km, sur le sommet des falaises, dans les estuaires ou baies encaissées et à l'intérieur du pays, dans les vallées étroites et ventées, sur les montagnes isolées ou élevées...

Pour
rester à couvert
longtemps



- **À l'égout du toit**, l'écran repose sur une bavette métallique qui débouche dans la gouttière ou déborde de quelques centimètres.
- **Au faîtage**, l'écran est interrompu à une distance de 5 à 10 cm environ ou recouvre complètement la ligne de faîtage selon les prescriptions du fabricant (sauf les écrans de type HPV).
- **Autour des ouvertures** (fenêtres de toit, châssis, ventilations...), l'écran est découpé et ses bords remontent le long des menuiseries, des souches, avant d'être fixés par clouage, agrafage ou collage.

Une ventilation sous conditions

La ventilation a pour but d'éliminer l'excédent de vapeur d'eau contenu dans l'air chaud des combles qui se condense, plus particulièrement en sous-face de la couverture et de l'écran de sous-toiture, en sachant que les écrans respirant et HPV échappent à cette règle dans le cas de locaux à faible ou moyenne hygrométrie (habitation, bureaux...). Cette condensation risque d'endommager dans le temps la charpente, l'isolant ainsi que des éléments de couverture. Ces derniers absorbent aussi une certaine quantité d'eau au moment des précipitations et il est nécessaire qu'elle soit évacuée, avant les périodes de gel, par une ventilation de leur sous-face.



Si les jeux entre tuiles ou ardoises assurent, en partie, les ouvertures nécessaires à la ventilation de leur sous-face, des aérations complémentaires sont à ménager selon la surface de projection horizontale de la toiture, selon le concept d'isolation. Pour les tuiles canal, les assemblages non obturés suffisent à apporter les ouvertures nécessaires à la bonne ventilation de leur sous-face. Les règles des DTU précisent la section de ventilation des ouvertures qui sont soit des chatières et/ou des tuiles

de ventilation, des ouvertures résultant de la forme géométrique des tuiles en égout, des entrées linéaires en égout (pose d'un liteau d'égout ventilé par exemple), des sections d'ouvertures des closoirs ventilés en faîtage ou en arêtier.

Les éléments de ventilation sont répartis par moitié en partie basse et en partie haute, avec des ouvertures grillagées, chatières, closoirs ventilés...

Une lame d'air de 2 cm minimum est préconisée sous les éléments de couverture et sous l'écran de sous-toiture le cas échéant.

Les tuiles plates

Destinées aux toitures à forte pente (70 à 125 % soit 35 à 51°), les tuiles plates se posent à joints croisés. Les tuiles s'accrochent sur les liteaux via des tenons prévus dans le moulage de leur face inférieure, voire avec des crochets métalliques.

- **La pose** commence toujours par la rive d'égout et se poursuit par travée. La première rangée de tuiles est constituée par des éléments plus courts, le "doublis", recouverts en totalité par la deuxième rangée. On choisit des demi-éléments ou des tuiles de rives pour commencer ou terminer un rang de tuile. En site exposé, une tuile sur 5/6 est clouée ou vissée.

- **L'étanchéité de la couverture** se poursuit au niveau du faîtage, des arêtiers, des rives, des raccordements couverture-mur, de la souche de cheminée... Elle s'effectue avec des éléments traditionnellement scellés au mortier bâtard ou de chaux, soit avec des bandes d'étanchéité autocollantes en aluminium armé de bitume, soit avec des solins en zinc, selon les possibilités de mise en œuvre et l'esthétique recherchée. Un montage à sec des faîtières et des arêtiers avec fixations spécifiques et un closoir ventilé facilitent la ventilation de la couverture et un remplacement aisé en cas de casse. >>>

Les tuiles à emboîtement

Prévues pour des pentes de 35 à 100 % (19 à 45°), ces tuiles s'accrochent aux liteaux par leur tenon ou se fixent, selon le site, dans les mêmes conditions que les tuiles de terre cuite plates, à la seule différence qu'il existe des pannetons qui simplifient la pose et assurent une excellente fixation des tuiles et un démontage éventuel.

Les tuiles canal

Autrefois, la pose se pratiquait à sec, par recouvrement sur des chevrons, à section triangulaire, espacés de 20 à 25 cm, ou sur un voligeage plus ou moins continu. Aujourd'hui, les tuiles de courant sont souvent dotées d'un ou deux tenons (talons) d'accrochage pour une pose sur liteau, sinon on emploie des crochets inox.

- **Sur un support continu** (voligeage, panneaux d'aggloméré, complexes isolants), les tuiles de courant à talon sont clouées et des crochets maintiennent les couverts.

- **Les tuiles de rives** latérales, d'égout et de faîtage, sont toujours scellées au mortier bâtard. En ce qui concerne le reste de la toiture, les tuiles sont fixées dès que la pente est supérieure à 30 %, ou si la maison se trouve en zone I et site exposé, ou en région II quel que soit le site.

- **Autre solution**, très courante en rénovation, la mise en œuvre d'un support en plaques ondulées. Étanches, rigides, parfois intégrant un isolant, elles ont une onde correspondant à celle des tuiles canal locales et permettent « d'alléger » ainsi la charpente. Cette économie n'est pas toujours esthétique, car on aperçoit la plaque même si elle a la couleur de la terre cuite. Il existe des panneaux supports de tuiles canal aspect flammé qui supprime cet inconvénient. Comme ces plaques assurent à elles seules l'étanchéité, on peut les recouvrir avec des tuiles de récupération.

Les ardoises

Les ardoises sont fixées sur des voliges ou sur des liteaux. Les éléments sont cloués ou accrochés avec des crochets en acier galvanisé ou inoxydable. Les puristes préfèrent



la fixation par clouage, car invisible. Les crochets, de longueur variable selon la hauteur de l'ardoise, sont visibles mais plus simples à mettre en œuvre et permettent un remplacement plus aisé d'un élément cassé.

- **En rive**, les éléments sont cloués et coupés en largeur un rang sur deux pour obtenir des joints croisés.

- **Au faîtage**, le dernier rang est constitué d'ardoises plus courtes, recouvertes en partie d'une faîtière métallique ou en terre cuite. En site protégé, un faîtage à lignolet est possible. Il est constitué par le débordement de 50 mm des ardoises du versant exposé au vent sur les ardoises du versant sous le vent. ◀

Photos : Dimos, Koramic, Onduline, Siplast, Terreal.

Pour faire face aux tempêtes

Sous l'action des pressions et dépressions dues au vent et à ses à-coups, les différents éléments constitutifs d'une couverture peuvent subir des déplacements et/ou être arrachés de leur support. Les tempêtes de décembre 1999 et 2000 ont malheureusement mis en évidence ce phénomène. Si les règles neige et vents (NV 65) ont été modifiées, l'appréciation du site par l'homme de l'art est d'une importance capitale pour prendre la bonne décision quant à la quantité minimale de fixation à effectuer en plan carré. Il est conseillé, lors des travaux de couverture, de prendre les précautions suivantes.

Tous les éléments de rive et de faîtage sont, de préférence, fixés avec des vis ou des systèmes mécaniques en acier galvanisé ou inoxydable, qui ont une meilleure tenue que les clous torsadés et sont plus faciles à enlever, le cas échéant, que les clous crantés. Les tuiles situées derrière une cheminée sont fixées car il se crée, en cas de vent, une dépression qui peut les soulever et les arracher.

La pose d'un écran de sous-toiture équilibre les phénomènes de surpression et de dépression créés par le vent.