

Les écrans

de sous-toiture

Un Écran de Sous-Toiture (EST) est une feuille souple déroulée sur la charpente, sur un support continu ventilé, sur un isolant thermique, avant mise en œuvre de la couverture proprement dite. Essentiellement utilisé en climat de plaine sous les couvertures en petits éléments, l'EST ne doit pas être confondu avec les compléments d'étanchéité mis en œuvre dans les couvertures des régions montagneuses. Banalisé jusqu'à la fin des années 90, il a fallu les tempêtes de la fin de siècle pour découvrir le rôle important que joue un EST dans une toiture. Les exigences des réglementations thermiques présentes et à venir, qui imposent une meilleure étanchéité à l'air des isolants, ont également fait évoluer les EST vers des produits très techniques.

DOSSIER

Même s'il n'est pas toujours obligatoire, l'écran de sous-toiture est devenu un composant incontournable de la toiture. Produit technique, il évolue sans cesse pour une meilleure étanchéité de la couverture, une plus grande protection, une plus longue durabilité de l'isolation, et pour participer aussi au confort intérieur des combles habitables.



● De nombreuses fonctions

Apparemment simple, un EST joue de nombreux rôles dans une toiture.

Étanche, il recueille et conduit vers la gouttière les eaux de condensation éventuelle et autres pénétrations accidentelles d'eau de pluie. Il protège les locaux sous-jacents (les combles en l'occurrence) des pénétrations des pluies vaporisées par le vent, de neige poudreuse, de poussières et de suies.

Il permet la pose de tuiles, d'ardoises... sur des pentes de toit plus faibles que les minimales autorisées par les DTU. Certaines zones géographiques obligent d'avoir recours à un EST pour renforcer l'étanchéité à l'eau et à l'air. Sa mise en œuvre est aujourd'hui vivement

recommandée, quelles que soient la pente, la zone géographique de la toiture, ou encore lorsqu'on utilise des tuiles ou des ardoises de récupération.

Un EST participe activement à la ventilation de la toiture.

Il amortit les à-coups du vent, limite le soulèvement et le déplacement des tuiles. Les récentes tempêtes ont démontré que les toitures équipées d'un EST avaient résisté aux bourrasques violentes de vent.

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.

Il réduit les risques d'entrée d'animaux ou de gros insectes dans les combles.

● Quatre familles

Aujourd'hui, les EST se déclinent selon une large gamme, leur choix reposant sur des critères de fonctionnalité, de mise en œuvre et de coût. Un bon écran possède une homologation qui se substitue à l'Avis Technique.



Les feutres bitumés, constitués d'une armature en non-tissé de fibres synthétiques enduites de bitume, sont les plus anciens. La technique spécifique d'enduction par bitume confère à ces EST une bonne résistance à la déchirure, ce qui permet de les poser sur des chevrons ayant un entraxe jusqu'à 90 cm. Ils possèdent également une étanchéité exceptionnelle mais, peu perméables à la vapeur d'eau, ils exigent une excellente ventilation de la toiture. Assez lourds, 1 kg/m², moins souples que les autres écrans, ils se posent plus difficilement.



Les écrans Hautement Perméables à la Vapeur d'eau (HPV) sont des EST synthétiques microporeux, c'est-à-dire qu'ils laissent passer la vapeur d'eau – dont la production est très importante dans une maison – sans pour autant laisser passer l'eau elle-même. Ainsi, ils peuvent être posés directement sur l'isolant sans ventilation de la sous-face de l'écran et sans risque de condensation.



Les écrans synthétiques, en polyéthylène armé et microperforé, sont beaucoup plus légers (120 à 200 g/m²), mais d'une excellente résistance. De différentes qualités, ils concurrencent les précédents par leur très grande souplesse et la faible épaisseur du matériau qui allège la mise en œuvre aux endroits compliqués et difficilement accessibles du toit. Ils sont conseillés en rénovation, sur une toiture dont les rampants sont isolés, ou lorsqu'on recherche d'excellentes performances thermiques.

Les EST réfléchissants, appelés aussi barrières radiantes, se composent, selon les fabrications, d'une âme en fibres synthétiques ou naturelles isolantes, recouverte sur une ou deux faces d'un parement aluminisé réfléchissant et respirant. La forte réflectivité de la surface supérieure améliore efficacement le confort d'été en réfléchissant une partie du rayonnement infrarouge du soleil. L'air circulant dans l'espace de ventilation, entre la couverture et l'écran, évacue la chaleur qui s'y accumule. Le flux de chaleur entrant et la montée de la température dans les combles s'en trouvent réduits. Si la sous-face est aluminisée, elle produit en quelque sorte le même effet en réfléchissant l'hiver la chaleur délivrée par le système de chauffage de la maison. C'est un complément efficace si une lame d'air non ventilée, de 30 mm d'épaisseur minimum, est créée entre l'isolant et l'écran. Un soin particulier doit être apporté au calfeutrage, lors de la pose de l'écran, afin d'obtenir une lame d'air inerte.



Les EST se déclinent selon une large gamme, leur choix reposant sur des critères de fonctionnalité, de mise en œuvre et de coût.



● Des caractéristiques à surveiller

Le choix d'un EST dépend de la nature du support (continu ou discontinu), de sa pose et des performances attendues. Les écrans homologués précisent trois critères "EST".



E comme étanchéité.

E₁ : correspond à W1 (W pour "water résistant", selon la norme EN 13859 1), soit des écrans très étanches.

E₂ : correspond à W2 pour des écrans qui le sont moins, l'essai étant alors complété par un test de ruissellement.

À noter : l'homologation ne délivre pas de classification E₃ correspondant au niveau W3.

S comme valeur S_d de perméabilité à la vapeur d'eau.

Exprimée en mètre, elle caractérise la capacité du matériau à se laisser traverser par la vapeur d'eau. Plus la valeur S_d d'un produit est petite, plus la perméabilité à la vapeur d'eau du produit est grande, et plus le produit "respire".

S_{d1} : correspond à une valeur inférieure à 0,10 m, ce qui correspond aux écrans HPV.

S_{d2} : correspond à une valeur comprise entre 0,10 et 0,18 m.

S_{d3} : correspond à une valeur supérieure à 0,18 m.

T_R comme résistance à la traction et à la déchirure au clou.

Dans le cas d'un EST ventilé et posé sur la charpente, T_R détermine l'écartement maximal admissible entre chevrons ou fermettes supports.

T_{R1} : correspond à un écran faiblement résistant qui autorise une pose sur chevrons dont l'entraxe est de 45 cm maximum.

T_{R2} : correspond à une pose sur chevrons dont l'entraxe est de 60 cm maximum.

T_{R3} : correspond à une pose sur chevrons dont l'entraxe est de 90 cm.

En fonction de ces trois données, un tableau a été établi pour savoir quel écran poser dans telle disposition constructive ou bien quelle disposition constructive avoir pour un écran donné.



DOSSIER



Pose	Entraxe maximum entre support	Pose		
		E	S ⁽⁴⁾	T
Tendue sur support discontinu (1)	45 cm	E1 ou E2	S _{d1} , S _{d2} , S _{d3}	TR1, TR2, TR3
	60 cm	E1 ou E2	S _{d1} , S _{d2} , S _{d3}	TR2, TR3
	90 cm	E1 ou E2	S _{d1} , S _{d2} , S _{d3}	TR3
Tendue sur support discontinu (1) sans ventilation en sous-face (au contact de l'isolant)	45 cm	E1	S _{d1}	TR1, TR2, TR3
	60 cm	E1	S _{d1}	TR2, TR3
	90 cm	E1	S _{d1}	TR3
Sur support continu (2) ventilé en sous-face	(3)	E1	S _{d1} , S _{d2} , S _{d3}	TR2, TR3
Au contact d'un complexe isolant (panneaux sandwich ou sarking)	Selon AT du complexe isolant	E1	S _{d1}	TR2, TR3 (5)

Le choix d'un EST dépend de la nature du support (continu ou discontinu), de sa pose et des performances attendues.

D'après document SIPLAST

- (1) Fermettes industrialisées, chevrons, caissons chevrons.
- (2) Écrans rigides ou supports continus ventilés : voliges ou planches jointives, panneaux dérivés du bois CTBX ou CTBH.
- (3) Entraxe des liteaux supports de la couverture selon les DTU concernés ou à défaut 1,20 m maximum.
- (4) Classement S_{d2} ou S_{d3} : dans ce cas, l'épaisseur de la lame d'air ventilé de sous-face doit être portée à 4 cm quand la longueur du rampant est inférieure à 12 m, ou à 6 cm quand la longueur du rampant est supérieure à 12 m.
- (5) La classe de résistance TR sera retenue en fonction des prescriptions de l'Avis Technique du complexe isolant.



Demandez l'homologation

Au départ considérées comme innovantes, les fabrications des Écrans de Sous-Toiture (EST) sont aujourd'hui maîtrisées. Depuis une quinzaine d'années, ils étaient sous Avis Techniques (ATec). Aujourd'hui, le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) a développé, avec les professionnels, une procédure d'homologation pour valider les caractéristiques des produits que le marquage CE (norme européenne NF EN 13859-1) ne prend pas en compte. S'il unifie les méthodes d'essais des EST, il ne comprend pas de seuils de performances, et repose en quasi-totalité sur la seule déclaration des fabricants. C'est pourquoi, sous l'impulsion du SNEST (Syndicat National des Écrans de Sous-Toiture), le CSTB propose une

homologation qui qualifie les caractéristiques et les performances des EST mesurées par des laboratoires indépendants, leurs domaines et limites d'emploi, et précise les règles de mise en œuvre.

Cette homologation, qui remplace l'ATec, est un outil pour la maîtrise d'œuvre et/ou le couvreur qui peut, dans chaque situation, choisir un EST adapté à son domaine d'emploi et le poser dans les meilleures conditions.

Pour en savoir plus

SNEST : www.snest.asso.fr

CSTB : www.cstb.fr/evaluations - Rubrique : autres évaluations / homologations

DOSSIER



● Une pose simple et rapide

La pose des EST est définie dans les DTU de la série 40, les Avis Techniques et les Cahiers des Charges de Pose relatifs aux produits. Un Cahier de Prescriptions Techniques (CPT) de Mise en Œuvre, édité dans les Cahiers du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) n° 3356 de Juillet-Août 2001, précise les détails de pose des écrans de sous-toiture homologués ou bénéficiant d'un Avis Technique. Le CPT clarifie les règles de mise en œuvre des EST posés sur supports discontinus et ventilés 2 faces. Il précise les détails de mise en œuvre (les points singuliers de la toiture en particulier).



● Les principales règles

Un écran de sous-toiture se pose sans trop de problèmes, mais exige de respecter les recommandations du fabricant.

L'écran, fourni en rouleau de 1 à 1,50 m de large, est déroulé en bandes parallèles (ou verticales selon le type d'EST) avec un recouvrement d'environ 10 à 20 cm, selon la pente de la toiture et le type de support. Une bande adhésive renforce l'étanchéité entre lés. Il existe des EST avec bord auto-adhésif qui évite cette manipulation. Les lés sont ensuite 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.

À l'égout du toit, l'écran repose sur une bavette métallique qui débouche dans la gouttière ou qui déborde de quelques centimètres de celle-ci.

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.

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.

La ventilation de la sous-face des éléments de couverture est imposée par les DTU de la série 40.

Pour cela, il est nécessaire de ménager, entre les éléments de couverture et l'EST, une lame d'air, de 2 cm minimum, ouverte sur l'extérieur par des orifices de ventilation en haut (pose de chatières, closoirs ventilés) et en bas de versant (entrées d'air sous le débord du toit ou pose de chatières). De même, les EST posés sur charpente doivent être, pour la plupart, ventilés en sous-face afin d'éliminer les éventuels risques de condensation. Cette ventilation est réalisée soit par le volume du comble non aménagé soit, lorsque le comble est isolé, par une lame d'air de 2 cm minimum, entre écran et isolant, ouverte en partie basse et haute (dans ce dernier cas, par une interruption de l'écran à quelques centimètres de la ligne de faîtage). Seuls les écrans HPV permettent d'éviter la réalisation de cette lame d'air de ventilation.

Remarques importantes

Les EST ne doivent pas être considérés comme des revêtements étanches et ne peuvent se substituer aux matériaux de couverture. Ils ne doivent pas non plus être confondus avec les membranes d'étanchéité complémentaire utilisées, notamment, pour les couvertures en climat de montagne.

Un EST contribue à la mise hors d'eau provisoire d'un chantier dans des conditions climatiques normales et pour une durée qui ne doit pas excéder 8 jours (conformément au Cahier de Prescriptions Techniques du CSTB - Centre Scientifique et Technique du Bâtiment - et au Cahier du SNEST - Syndicat National des Écrans de Sous-Toiture).

DOSSIER

