

Écrans souples de sous-toiture homologués

Partie 2 - Règles de mise en œuvre

Ce document annule et remplace le Cahier des prescriptions techniques parus dans les *Cahiers du CSTB*, cahier 3356, livraison 421, juillet-août 2001

Page 2 non imprimée

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre Français d'Exploitation du droit de copie (3, rue Hautefeuille, 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Loi du 1er juillet 1992 - art. L 122-4 et L 122-5 et Code Pénal art. 425).

© CSTB 2009

Écrans souples de sous-toiture homologués

partie 2 - Règles de mise en œuvre

SOMMAIRE

1	Objet	3
2	Domaine d'application	3
3	Textes de référence	3
4	Matériaux	3
4.1	Écrans de sous-toiture	3
4.2	Accessoires	3
4.3	Fixations	3
5	Supports	3
5.1	Supports discontinus	3
5.2	Supports continus	3
6	Types de mise en œuvre	4
7	Classement EST requis en fonction du mode de pose	5
8	Mise en œuvre en partie courante	5
8.1	Sens de pose	5
8.2	Fixation provisoire et définitive de l'écran	5
8.3	Recouvrement et traitement des abouts de lés	6
9	Traitement des points singuliers	6
9.1	Égout	6
9.2	Rive latérale	7
9.3	Faîtage/Arêtier	7
9.4	Fenêtre de toit et entourage de cheminée	8
9.5	Pénétrations (souches, ventilation, ...)	8
9.6	Noue	9
10	Entretien et usage	10
11	Ventilation	10
11.1	Ventilation de la sous-face de la couverture	10
11.2	Ventilation de la sous-face de l'écran	10
11.3	Cas d'un écran au contact d'un isolant	11

1 Objet

Le présent *document de mise en œuvre* rappelle les règles de l'art en matière de protection des toitures en petits éléments discontinus (ardoises et tuiles) contre les risques de pénétration de neige poudreuse, de suie et de poussières à l'aide d'écrans souples de sous-toiture.

2 Domaine d'application

Les écrans souples de sous-toiture sont destinés à contribuer à la protection des toitures en petits éléments discontinus (ardoises et tuiles) contre les risques de pénétration de neige poudreuse, de suie et de poussière, telle que prévu par les DTU de la série 40.1- et 40.2- et par les Avis Techniques de couverture en petits éléments, pour les constructions dont l'altitude est inférieure à 900 m, pour des locaux à faible ou moyenne hygrométrie ($W/n < 5 \text{ g/m}^3$).

La constitution et les performances des écrans permettent de contribuer à la mise hors d'eau provisoire, n'excédant pas huit jours.

L'écran de sous-toiture ne doit pas être considéré comme un revêtement étanche et ne peut se substituer ni aux matériaux de couverture, ni à une membrane d'étanchéité complémentaire pour la couverture en climat de montagne.

3 Textes de référence

Le Référentiel d'homologation des écrans de sous-toiture (*e-Cahier du CSTB*, cahier 3651-1).

Le DTU 40.1 et les DTU des séries 40.2 ainsi que les Avis Techniques et Documents Techniques d'Application des tuiles de terre cuite, béton et tuiles métalliques.

4 Matériaux

4.1 Écrans de sous-toiture

Les écrans de sous-toiture visés dans le présent document sont caractérisés conformément au référentiel d'HOMOLOGATION COUVERTURE. À cette homologation est attaché le classement performantiel (EST).

Pour mémoire, dans le classement performantiel EST :

E caractérise la résistance au passage de l'eau avec deux classes E_1 et E_2 .

La classe E_1 est la plus résistante au passage de l'eau.

Les écrans de sous-toiture ne satisfaisant pas aux classements E_1 ou E_2 ne peuvent pas être homologués.

S caractérise la perméance à la vapeur d'eau avec 3 classes S_{d1} , S_{d2} , S_{d3} :

la classe S_{d1} , dite « Hautement Perméable à la Vapeur d'eau (HPV) » est la plus perméable à la vapeur d'eau, la classe S_{d3} étant la moins perméable à la vapeur d'eau.

T caractérise la résistance mécanique de l'écran de sous-toiture avec 3 classes : T_{R1} , T_{R2} et T_{R3} :

T_{R3} étant la classe de résistance mécanique la plus élevée et T_{R1} la classe de résistance mécanique la plus faible.

4.2 Accessoires

4.2.1 Accessoires manufacturés associés aux écrans de sous-toiture

Les accessoires manufacturés associés aux écrans de sous-toiture (closoirs de faitage ventilés, liteaux ventilés, raccordements de cheminées, de conduits divers et fenêtres de toit, etc.) relèvent des procédures d'Avis Technique ou d'Homologation des produits.

4.2.2 Bandes d'égout rigides

Les bandes rigides (larmiers) doivent être autoportantes. Les fabricants peuvent les concevoir métalliques ou en matériau de synthèse. Lorsqu'elles sont métalliques, ces bandes relèvent de la norme NF P 34-402. Dans les autres cas, ces produits relèvent des procédures d'Avis Technique ou d'Homologation.

4.2.3 Produits complémentaires

Les produits complémentaires tels que les *bandes adhésives*, *colles*, associés aux *écrans de sous-toiture* homologués sont définis, sous la responsabilité des fabricants d'écrans de sous-toiture et déclarées dans l'homologation. Sera précisé le cas où l'écran n'est pas compatible avec la pose d'une bande.

4.3 Fixations

Les fixations, pointes et agrafes pour les bois de couverture, sont définies dans le DTU 40.1 et les DTU de la série 40.2.

5 Supports

Ils sont visés par le DTU 40.1 et les DTU de la série 40.2, les Avis Techniques ou Documents Techniques d'Application les concernant

5.1 Supports discontinus

- les fermettes industrialisées ;
- les chevrons ;
- les caissons chevrons ;
- les chanlattes sur plancher porteur en maçonnerie.

Dans le cas d'un écran ventilé sur ses deux faces, l'organisation des bois de support doit permettre cette ventilation de chaque face de l'écran, selon les conditions prévues dans les DTU (*voir chapitre 11*).

5.2 Supports continus

Bois massif (planches ou voliges) ou panneaux de particules ou contreplaqués tels que décrits dans les DTU 40.1 et les DTU de la série 40.2.

Autres panneaux titulaires d'un Avis Technique ou DTA visant leur emploi en tant que support de couverture.

Panneaux d'isolant posés sur les éléments de charpente constituant une isolation thermique par l'extérieur titulaires d'un Avis Technique ou DTA visant cet emploi (*sarking*).

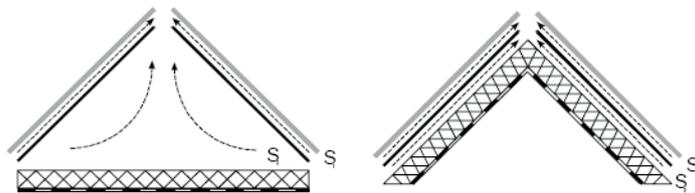
Panneaux composite isolant support de couverture du type panneaux sandwich titulaires d'un Avis Technique ou DTA visant cet emploi.

Nota : dans le cas d'un support continu ventilé en sous-face, l'organisation des bois de support doit permettre cette ventilation selon les conditions prévues dans les DTU (*voir chapitre 11*).

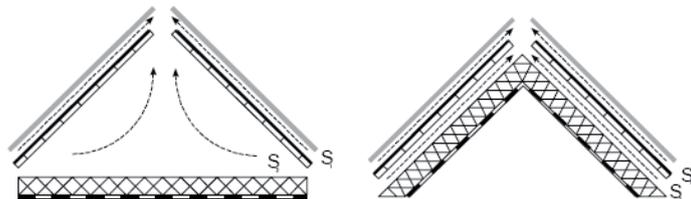
6 Types de mise en œuvre

4 types de mise en œuvre sont à considérer :

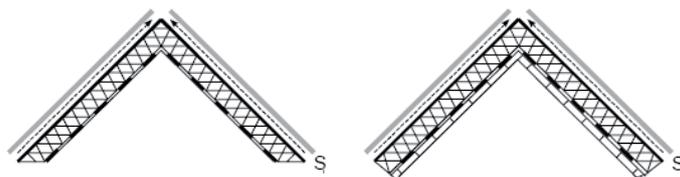
- a) Pose tendue sur support discontinu avec ventilation en sous-face de l'écran (comble perdu ventilé ou comble aménagé avec lame d'air ventilée entre l'isolant thermique de rampant et l'écran de sous-toiture).



- b) Pose sur support continu ventilé en sous-face (comble perdu ventilé ou comble aménagé avec lame d'air ventilée entre l'isolant thermique de rampant et le platelage).



- c) Pose tendue sur support discontinu sans ventilation en sous-face de l'écran (au contact de l'isolant thermique mis en œuvre conformément au *e-Cahiers CSTB* n° 3560 Isolation thermique des combles Isolation en laine minérale faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Constat de Traditionalité).



- d) Pose au contact d'un complexe isolant mis en œuvre par l'extérieur (panneaux sandwich, technique sarking).



Dans les cas *c et d*, l'emploi d'un pare-vapeur est nécessaire dans la constitution du complexe de toiture. Ce pare-vapeur, continu et indépendant, est mis en œuvre du côté intérieur de la paroi conformément au cahier 3560 du CSTB. Les pare-vapeur à utiliser doivent être conformes à la norme NF EN 13 984. Leur valeur S_d doit être supérieure ou égale à 18 m (soit une perméance à la vapeur d'eau $< 0,005 \text{ g/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{mmHg}$).

7 Classement EST requis en fonction du mode de pose

À chaque type de mise en œuvre décrit au § 6 correspondent des propriétés spécifiques des écrans de sous-toiture matérialisées par leur classement performantiel EST. Il convient de toujours utiliser un écran de sous-toiture correspondant au type de mise en œuvre prévu, tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous.

Pose	entraxe maxi entre supports	Classement EST		
		E	S	T
Tendue sur support discontinu avec ventilation sous l'écran	45 cm	E_1 ou E_2	S_{d1} , S_{d2} ou S_{d3}	T_{R1} , T_{R2} ou T_{R3}
	60 cm	E_1 ou E_2	S_{d1} , S_{d2} ou S_{d3}	T_{R2} ou T_{R3}
	90 cm	E_1 ou E_2	S_{d1} , S_{d2} ou S_{d3}	T_{R3}
Sur support continu ventilé en sous-face	***	E_1	S_{d1} , S_{d2} ou S_{d3}^*	T_{R2} ou T_{R3}
Tendue sur support discontinu sans ventilation en sous-face (au contact de l'isolant et/ou sur lame d'air non ventilée)	45 cm	E_1	S_{d1}	T_{R1} , T_{R2} ou T_{R3}
	60 cm	E_1	S_{d1}	T_{R2} ou T_{R3}
	90 cm	E_1	S_{d1}	T_{R3}
Au contact d'un complexe isolant (panneaux sandwich/sarking)	Selon Avis Technique du complexe	E_1	S_{d1}	T_{R2} ou T_{R3}^{**}

* Classement S_{d2} ou S_{d3} : dans ce cas l'épaisseur de la lame d'air ventilée de sous-face doit être portée à 4 cm quand la longueur de rampant est inférieure à 12 m, ou à 6 cm quand la longueur de rampant est supérieure à 12 m.
 ** La classe de résistance T_R sera retenue en fonction des prescriptions de l'Avis Technique du complexe isolant.
 *** Entraxe des liteaux support de la couverture selon les DTU concernés ou à défaut 1,20 m au maximum.

8 Mise en œuvre en partie courante

8.1 Sens de pose

Les écrans souples de sous-toiture sont posés tendus perpendiculairement à la ligne de plus grande pente de la couverture, et fixés sur leurs supports (*figure 1*).

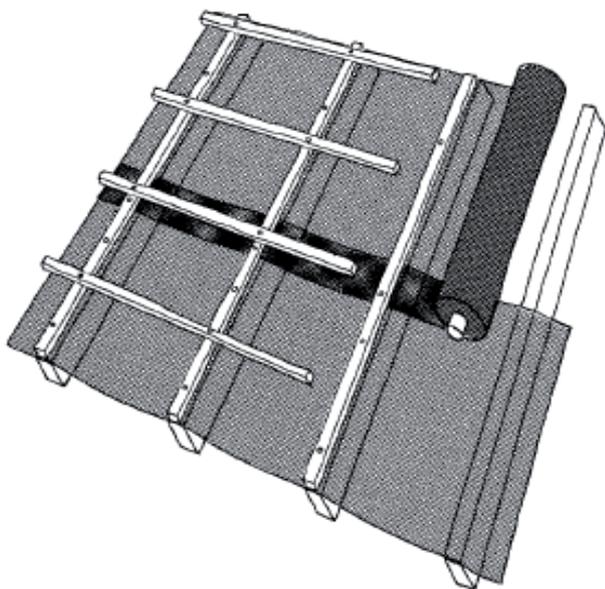


Figure 1 - Principe de mise en œuvre

8.2 Fixation provisoire et définitive de l'écran

8.2.1 Pose et fixation provisoire

L'écran est posé en lés successifs, de l'égout vers le faitage, et fixé provisoirement au support par des pointes ou des agrafes disposées dans les zones destinées à être recouvertes par les contrelattes.

Sur support continu, utiliser des clous à tête large disposés tous les 30 cm dans la zone de recouvrement.

8.2.2 Fixation définitive

La fixation définitive de l'écran est assurée par la mise en place d'une contrelatte en bois de classe d'emploi 2 selon NF EN 335-2, d'épaisseur minimale 2 cm et de largeur minimale 3,6 cm, fixée au support à l'aide de clous, de vis ou d'agrafes, créant une lame d'air entre l'écran et la couverture. Cette épaisseur de lame d'air de 2 cm au minimum est liée au respect des exigences de ventilation spécifiées dans les DTU (*voir chapitre 11*). Les contrelattes sont destinées à supporter les bois supports de couverture (litesaux et voliges). La fixation des bois de couverture dans le support (définie au § 5.1), à chaque croisement de la contrelatte et du liteau, s'effectue au travers de la contrelatte.

8.3 Recouvrement et traitement des abouts de lés

8.3.1 Recouvrement

Le recouvrement minimal des lés en fonction de la pente de la toiture est précisé dans le tableau 2.

Tableau 2

Pente	≤ 30 % ⁽¹⁾	> 30 %
Recouvrement	20 cm	10 cm

1. La pente minimale à respecter est spécifiée dans la série des DTU 40.1 et ceux de la série 40.2 et dans les Avis Techniques ou Document Technique d'Application des éléments de couverture.

8.4.2 Abouts de lés

La jonction des abouts des lés se fera impérativement au droit d'un support avec un recouvrement de 10 cm.

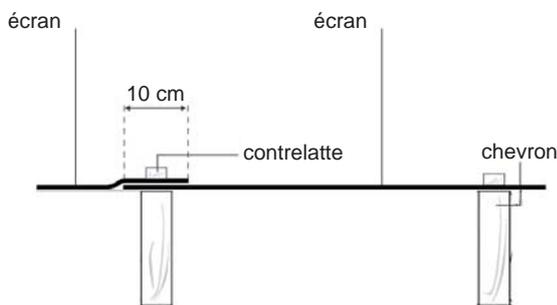


Figure 2 – Jonction des abouts de lés

Dans le cas de pose supportée, sur support continu, sur panneaux sandwich ou isolants, les recouvrements en abouts de lés peuvent ne pas être au droit des contre-lattes, ils seront alors de 10 cm et complétés par une bande adhésive ou une colle, tel que décrits dans le paragraphe 4.23.

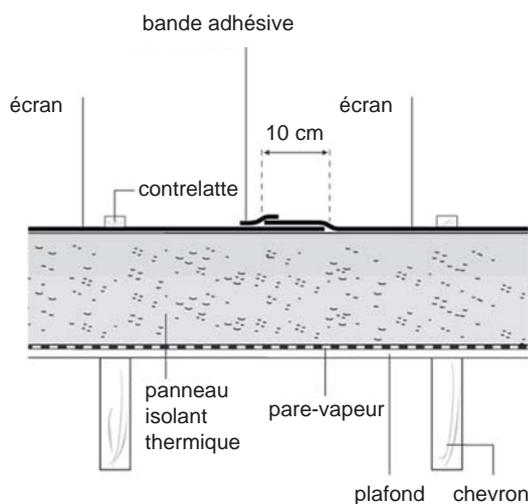


Figure 3 – Jonction des abouts de lés en pose supportée

9 Traitement des points singuliers

9.1 Égout

En égout, les dispositions de raccordement de l'écran doivent permettre de reconduire et d'évacuer les eaux de fonte des éventuelles pénétrations de neige poudreuse hors œuvre (dans la gouttière ou non).

L'écran de par sa nature n'est pas destiné à être exposé de façon prolongée au rayonnement UV. Par conséquent, il ne doit pas être apparent dans la gouttière.

Le raccordement sera réalisé par une bande rigide formant larmier. L'écran viendra en recouvrement d'au moins 10 cm sur la bande rigide et sera arrêté au ras de l'égout.

Dans tous les cas des dispositions doivent être aménagées pour assurer la ventilation de la face supérieure de l'écran selon les conditions prévues dans les DTU des séries 40.1 et 40.2

Dans le cas d'un écran nécessitant d'être ventilé en sous-face, la ventilation de la face inférieure doit être assurée, par exemple, par des orifices de ventilation disposés sous la saillie de toit.

Remarque : le raccord des écrans au niveau des égouts maçonnés n'est pas visé par le présent document.

9.1.1 Égout avec bavette autoportante

Cette technique nécessite l'utilisation d'une bavette autoportante fixée directement sur les chevrons.

Les opérations successives sont les suivantes :

1. disposer une planche de rive clouée sur les extrémités des chevrons ;
2. poser les crochets et les gouttières ;
3. fixer la bande d'égout autoportante à larmier sur la planche. La fixer directement sur les chevrons ;
4. elle pourra être faite à partir d'une feuille métallique. Elle sera pliée afin qu'elle forme goutte d'eau dans la gouttière. Les éléments de bavette auront un recouvrement des extrémités de 5 cm au minimum ;
5. dérouler le premier lé d'écran de manière à ce qu'il repose sur la bavette et qu'il ne soit pas apparent dans la gouttière ;
6. contre-latter ;
7. fixer le liteau de basculement ;
8. mettre en œuvre la couverture en petits éléments.

Nota : il faut prévoir de ménager une ventilation en sous-face de l'écran pour limiter le risque de condensation. Dans le cas d'écrans Sd1, cette ventilation n'est pas nécessaire.

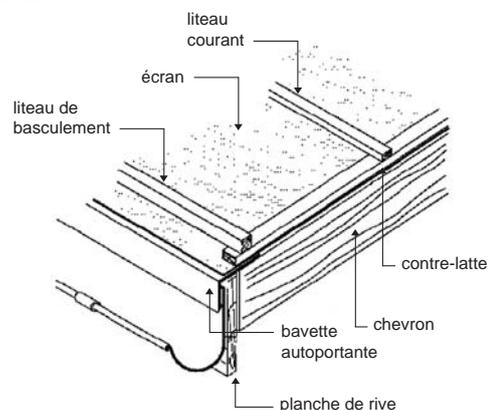


Figure 4 – Raccordement à l'égout avec bavette autoportante

9.1.2 Égout avec liteau spécial

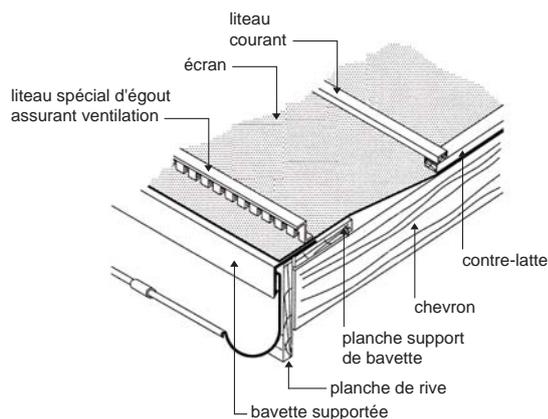


Figure 5 – Raccordement à l'égout avec liteau spécial assurant la ventilation

Les opérations successives sont les suivantes :

9. clouer la planche (éventuellement biseautée) support de bavette de telle sorte qu'elle soit alignée à l'aplomb de l'extrémité des chevrons (éventuellement intercaler un liteau sous la planche pour obtenir une surépaisseur permettant de réaliser le réhaussement du liteau d'égout) ;
10. clouer une planche de rive sur les extrémités des chevrons de telle sorte qu'elle cache le liteau et la planche support de bavette ;
11. poser les crochets et les gouttières ;
12. clouer la bande d'égout à larmier sur la planche. Elle pourra être faite à partir d'une feuille métallique. Elle sera pliée afin qu'elle forme goutte d'eau dans la gouttière. Les éléments de bavette auront un recouvrement des extrémités de 5 cm au minimum ;
13. appliquer l'écran de telle sorte que le bord du lé recouvre la bande jusqu'au pli de larmier ;
14. clouer ensuite un liteau spécial assurant la ventilation. Cet accessoire doit être conçu de manière à assurer la ventilation en sous-face des éléments de couverture et à pouvoir évacuer des infiltrations accidentelles ;
15. poser les tuiles.

9.2 Rive latérale

L'écran sera coupé à l'aplomb du pignon ou du chevron extrême de débord de toit.

9.3 Faîtage/Arêtier

9.3.1 Cas des écrans tendus ventilés en sous-face et des écrans sur supports continus ventilés

Le raccordement des écrans au niveau de la ligne de faitage ou d'arêtier, doit permettre une ventilation de leur sous-face en interrompant les derniers lés d'écran entre 2 et 5 cm de part et d'autre de la ligne ou de la planche de faitage.

Cette interruption de l'écran au faitage destinée à ventiler la sous-face de l'écran ne peut prémunir totalement contre le risque ponctuel de pénétration de neige poudreuse à ces

endroits. Ce risque est toutefois très limité tant au niveau de son occurrence qu'à celui des quantités de neige infiltrée par rapport au cas d'absence totale d'écran.

L'air est évacué par les sections de ventilation linéaire en faitage ou par des chatières.

9.3.1.1 Faîtage à sec

La figure 6 décrit un montage avec closoir ventilé et planche de rehausse.

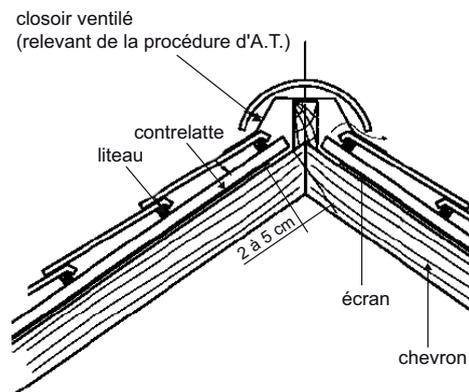


Figure 6 – Montage avec closoir ventilé et planche de rehausse

9.3.1.2 Faîtage scellé

La ventilation des lames d'air en sous-face des éléments de couverture et en sous-face de l'écran se fera par des chatières ou des tuiles de ventilation disposées au voisinage du faitage.

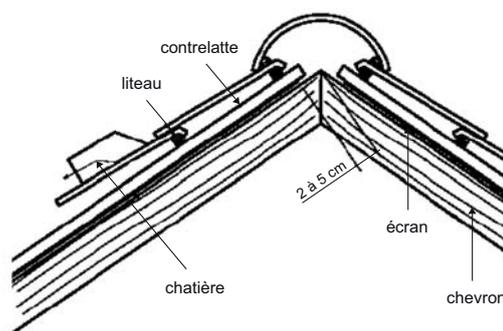


Figure 7 – Ventilation des lames d'air par chatières

9.3.2 Cas des écrans non ventilés en sous-face

Le raccordement de l'écran au niveau de la ligne de faitage ou d'arêtier sera réalisé de façon continue, soit par retournement du dernier lé d'un versant sur l'autre versant avec le recouvrement minimal défini dans le *tableau 3*, soit par rapport d'une bande à cheval sur le faitage ayant une largeur suffisante pour assurer le recouvrement minimal de part et d'autre du faitage.

Tableau 3

Pente	≤ 30 % ⁽¹⁾	> 30 %
Recouvrement	20 cm	10 cm

1. La pente minimale à respecter est spécifiée dans les séries des DTU 40.1 et 40.2 et dans les Avis Techniques ou Document Techniques d'Application des éléments de couverture.

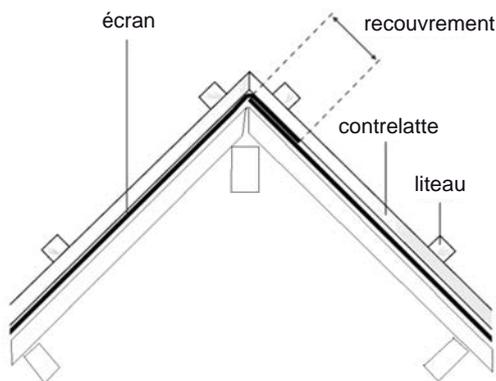


Figure 8 – Écrans non ventilés en sous-face

9.4 Fenêtre de toit et entourage de cheminée

Le raccordement de l'écran sera réalisé en découpant l'écran selon la figure 9. Les bords d'écran seront rabattus et fixés sur les liteaux.

Pour protéger la partie supérieure, un déflecteur sera créé au moyen d'une bande d'écran insérée en amont dans le recouvrement des lés, l'autre extrémité étant enroulée sur un liteau cloué en biais pour faciliter l'écoulement latéral.

Dans le cas d'un entourage de cheminée, l'écart au feu réglementaire doit être respecté conformément aux prescriptions des normes NF P51-201-1/DTU 24.1 P1 et NF P51-201-2/DTU 24.1 P2.

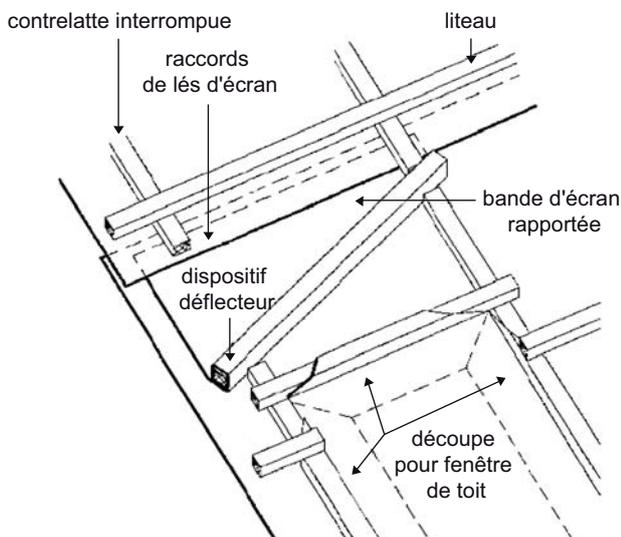


Figure 9 – Exemple de réalisation du dispositif déflecteur

Les opérations sont les suivantes :

- découper une bande d'écran de largeur égale à l'entraxe des chevrons augmentée de 20 cm ;
- glisser son bord amont dans le recouvrement directement situé en amont du chevêtre ;

- un liteau est ensuite entouré dans la bande d'écran. Le nombre de tours complets est au moins égal à 2. Le liteau entouré d'écran est ensuite cloué en amont des contrelattes interrompues, il constitue ainsi un déflecteur ;
- le déflecteur présente une certaine pente pour faciliter l'écoulement. Sa longueur est telle qu'il déborde dans le couloir formé par l'entraxe contigu ;
- clouer ensuite le liteau qui supporte le bord amont du châssis de la fenêtre et le liteau qui supporte la bavette. Le déflecteur se situera dans la zone comprise entre ces deux liteaux ;
- l'écran est découpé selon la figure 9. Les bords d'écrans sont rabattus et fixés sur les liteaux.

Une fois l'installation terminée, en cas de fonte de neige infiltrée, l'eau est déviée latéralement par le déflecteur.

9.5 Pénétrations (souches, ventilation, ...)

9.5.1 Sortie de conduit de ventilation (raccord avec dispositif déflecteur)

Dans les cas où la sortie de ventilation n'est pas positionnée à la mise en œuvre de l'écran, un déflecteur sera réalisé à l'emplacement précisé dans les DPM. Le principe de réalisation est similaire à celui suivi pour l'entourage de fenêtre de toit (cf. § 9.4).

Les opérations sont les suivantes :

- créer un déflecteur en amont de l'emplacement prévu pour le passage du conduit ;
- couper l'écran au ras des contrelattes de part et d'autre de l'entraxe.

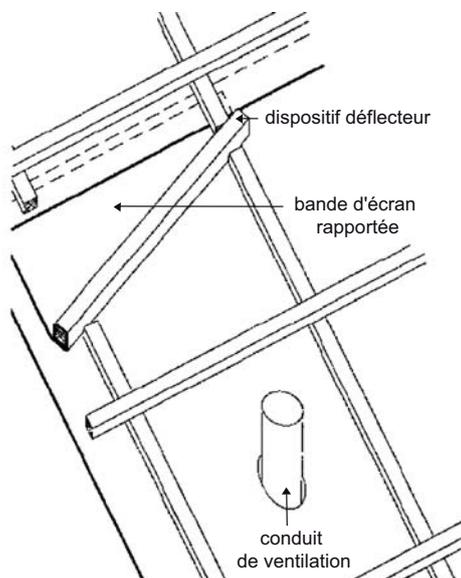


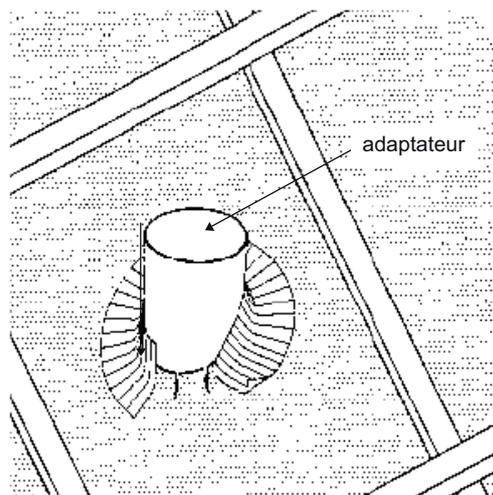
Figure 10 – Sortie de conduit de ventilation (raccord avec dispositif déflecteur)

L'écran est découpé ultérieurement à l'emplacement et à la dimension du conduit. Il n'est pas prévu de raccordement par bande adhésive car les eaux de fonte de neige poudreuse infiltrée sont déviées en amont par le déflecteur sur des parties adjacentes.

9.5.2 Sortie de conduit de ventilation (raccord avec bande adhésive associée à l'écran choisi)

Cette solution s'applique aux écrans pour lesquels des bandes auront été définies dans le cadre de l'homologation.

Cette disposition s'applique aux conduits dont le raccordement en toiture est assuré par une tuile à douille dotée d'un adaptateur en sous-face. Dans ce cas, le raccord du conduit se fera ultérieurement sous l'écran puisque l'adaptateur traverse l'écran.



**Figure 11 – Sortie de conduit de ventilation
(raccord avec bande adhésive associée à l'écran choisi)**

Les opérations sont les suivantes :

- inciser en quartiers l'écran dans une zone de diamètre inférieur à la section du tuyau ;
- appliquer une bande adhésive telle que définie au paragraphe 4.2.3 destinée à maintenir l'écran relevé le long de l'adaptateur ou de tout système ou dispositif équivalent.

9.6 Noue

9.6.1 Noue encaissée

L'étanchéité est interrompue et relevée dans des couloirs parallèles à la noue métallique.

Cette disposition permet un encaissement de la noue.

Les opérations sont les suivantes :

- aménager un déflecteur le long des bords de la noue. Il sera constitué d'un liteau cloué sur une contrelatte. Clouer une autre contrelatte le long de la première ;
- clouer les extrémités des liteaux sur la contrelatte adossée au déflecteur. Agrafer l'écran sur le liteau de bord de noue.

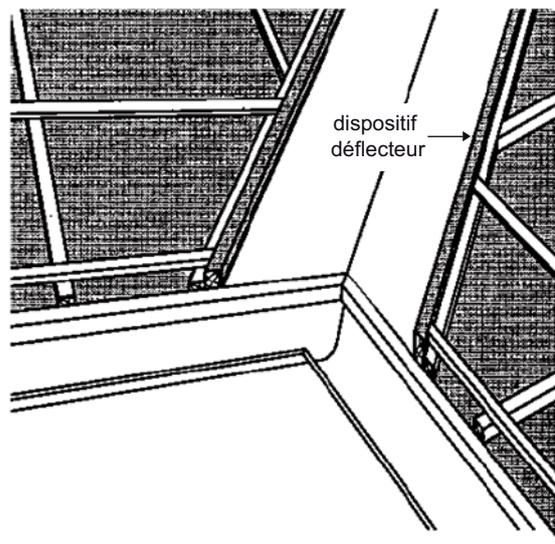


Figure 12 – Traitement de la noue (par dispositif déflecteur)

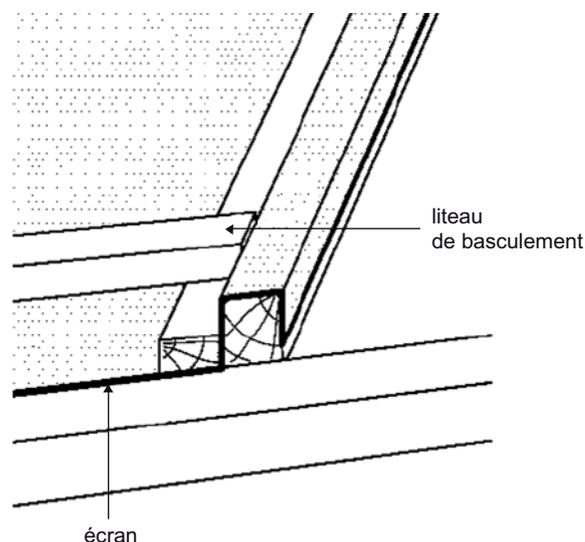


Figure 13 – Détail de réalisation du dispositif déflecteur

9.6.2 Noue à simple pince

L'étanchéité est continue dans la ligne de noue. Cette disposition n'est compatible qu'avec les noues métalliques à simple pince.

Les opérations sont les suivantes :

- la bavette métallique d'égout doit obligatoirement dans ce cas reposer sur le plan des chevrons ou voliges. Dans le cas des chevrons, il est proposé une planche support de bavette, celle-ci doit être encaissée entre les chevrons (voir illustrations suivantes) ;
- le lé d'un versant se relève sur l'autre versant sur une largeur de 30 cm au minimum par rapport à l'axe de la noue. Découper le lé de l'autre versant selon l'axe de la noue. Les contrelattes seront coupées de manière à laisser libre l'écoulement d'éventuelles eaux de fonte dans le fond de noue ;
- le plancher de noue sera fixé sur les contrelattes ou éventuellement sur les supports ponctuels assurant le même niveau d'assise.

Dans le cas des systèmes Sarking, la mise en œuvre devra respecter les Avis Techniques ou Document Technique d'Application sur ces systèmes.

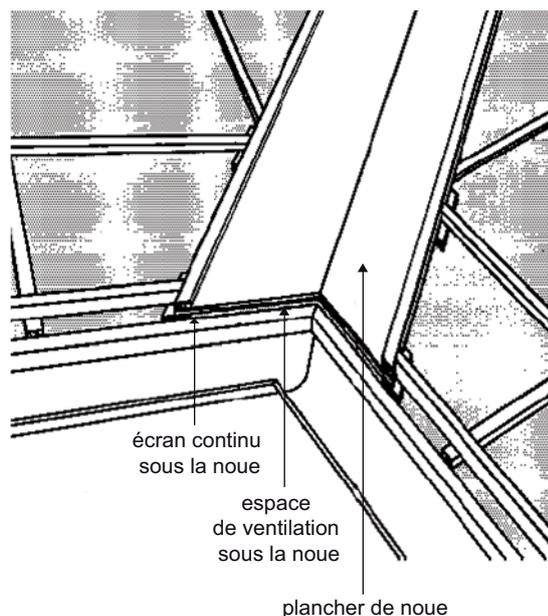


Figure 14 – Traitement de la noue (avec écran continu sous la noue)

Nota : il faut prévoir de ménager une ventilation en sous-face de l'écran pour limiter le risque de condensation. Dans le cas d'écrans classés Sd1, cette ventilation n'est pas nécessaire.

10 Entretien et usage

Le présent document de mise en œuvre des écrans de sous-toiture a pour but d'obtenir l'exécution d'ouvrages de bonne qualité.

Toutefois, la condition de durabilité ne peut être pleinement satisfaite que si ces ouvrages sont entretenus et que leur usage est normal.

Les DTU de la série 40.2 et 40.1 précisent la consistance des travaux d'entretien des couvertures qui doivent être assurés par le maître d'ouvrage, complémentairement, lors de l'emploi d'un écran de sous-toiture en pose ventilé sur deux faces ou sur un support continu ventilé, il convient notamment de procéder à la vérification périodique des dispositifs de ventilation de la sous-face en partie basse.

11 Ventilation

11.1 Ventilation de la sous-face de la couverture

Les sections totales des orifices de ventilation doivent être assurées selon les dispositions précisées dans le DTU 40.1 et les DTU de la série 40.2, ainsi que les systèmes de couvertures en petits éléments sous Avis Techniques ou DTA.

La lame d'air située au dessous de la couverture doit avoir une épaisseur minimale de 2 cm et doit être continue de l'égout au faîtage. La section totale (entrées et sorties) des orifices de ventilation de cette lame d'air est définie dans les DTU ou Avis Techniques ou DTA.

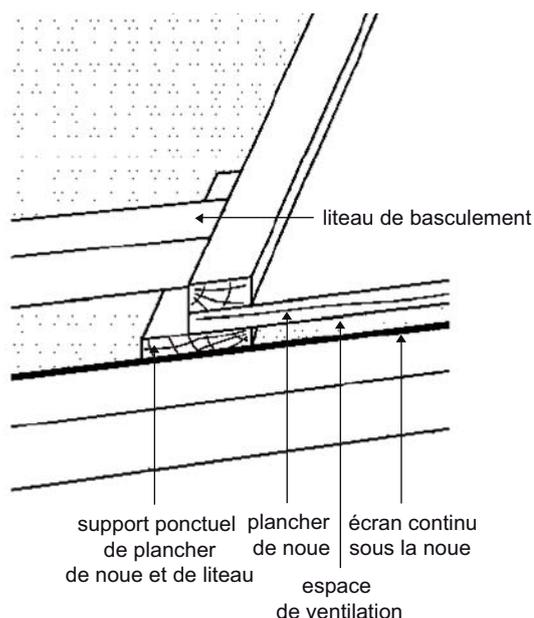


Figure 15 – Détail de réalisation de la noue

11.2 Ventilation de la sous-face de l'écran

11.2.1 Cas de la pose ventilée sur deux faces d'un écran de sous-toiture

Dans le cas d'un comble aménagé, la lame d'air située en sous-face de l'écran de sous-toiture doit avoir une épaisseur minimale de 2 cm en œuvre c'est-à-dire en tenant compte des variations éventuelles de l'épaisseur de l'isolant.

Nota : quand les documents de référence (Avis Technique ou DTU 40.1 et série 40.2) ne précisent pas la section des orifices de ventilation, on retiendra, et ce uniquement pour les locaux à faible ou moyenne hygrométrie, une section totale (entrées et sorties) de ventilation de l'écran égale à 1/3000 de la surface projetée.

11.2.3 Cas d'un écran de sous-toiture sur support continu ventilé

Les exigences minimales des DTU doivent être respectées. À défaut de spécifications particulières dans les DPM, la ventilation en sous-face du support continu doit être assurée par une lame d'air de 2 cm au minimum dans le cas d'un écran classé Sd1.

Dans le cas d'un écran de sous-toiture classé Sd2 ou Sd3 la lame d'air de la ventilation en sous-face du support sera portée à 4 cm si la longueur des rampants est inférieure à 12 m et à 6 cm si la longueur des rampants est supérieure à 12 m.

Nota : quand les documents de référence (Avis Technique ou DTU 40.1 et série 40.2) ne précisent pas la section des orifices de ventilation, on retiendra, et ce uniquement pour les locaux à faible ou moyenne hygrométrie, une section totale de ventilation sous l'écran égale à 1/3000 de la surface projetée.

11.3 Cas d'un écran au contact d'un isolant

Les écrans de sous-toiture sont classés Sd1.

Il n'existe pas de lame d'air ventilée entre l'isolant et l'écran de sous-toiture. L'écran est mis en œuvre de manière continue au contact de l'isolant et des éléments de charpente de l'égout au faîtage.

L'emploi d'un pare-vapeur indépendant est nécessaire dans la constitution du complexe de toiture du côté intérieur de la paroi. Les pare-vapeur à utiliser doivent être conformes à la norme NF EN 13 984. Leur valeur *Sd* doit être supérieure ou égale à 18 m (soit une perméance à la vapeur d'eau $< 0,005 \text{ g /m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{mmHg}$).

Dans les cas particuliers du Sarking et panneaux sandwich ou composites il convient de se référer aux Avis Techniques ou DTA de ces procédés d'isolation continue par l'extérieur.

SIÈGE SOCIAL

84, AVENUE JEAN JAURÈS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2
TÉL. (33) 01 64 68 82 82 | FAX (33) 01 60 05 70 37 | www.cstb.fr

CSTB
le futur en construction

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT | MARNE-LA-VALLÉE | PARIS | GRENOBLE | NANTES | SOPHIA ANTIPOLIS