

Commission chargée de formuler des Avis Techniques

Groupe spécialisé n° 5

Toitures, couvertures,
étanchéités

Écrans souples de sous-toiture faisant l'objet d'un Avis Technique

Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre

Ce document a été entériné par le Groupe spécialisé n° 5
le 26 mars 2001

CD-ATec

La base de référence sur les produits et procédés innovants

Le CD-ATec est un outil simple et efficace d'information sur l'évolution des techniques et des produits dans le monde de la construction.

Complet, il rassemble sur 2 CD-ROM le texte intégral des quelque 2500 Avis techniques en cours de validité, ainsi qu'une base bibliographique étendue à environ 5000 références.

Pratique, il permet de multiples possibilités de recherche et d'exploitation des documents :

- en accès direct, sur la base de la référence officielle de l'Avis Technique ;
- en combinant un ou plusieurs critères :
Groupe Spécialisé, année de publication,
appellation du produit, famille générique, nom
du fabricant, nom du titulaire de l'Avis Technique.

Coffret de 2 CD-ROM, version PC à commander
à la librairie du CSTB (éditions semestrielles).

Visitez le site web du CSTB

[Http://www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

sommaire

1. Généralités	1
1.1 Domaine d'application	1
1.2 Support des écrans de sous-toiture	1
1.3 Matériaux	1
2. Mise en œuvre	1
2.1 Spécifications relatives à l'entraxe des supports	1
2.2 Pose de l'écran en partie courante	1
2.21 Sens de pose	1
2.22 Principe de pose et fixation provisoire	1
2.23 Fixation définitive	1
2.24 Recouvrements	2
2.25 Traitement des abouts des lés	2
2.3 Raccordement à l'égout	2
2.31 Exemple n° 1 : avec bavette autoportante	2
2.32 Exemple n° 2 : avec contre-latte cintrée et bavette supportée	2
2.33 Exemple n° 3 : avec liteau spécial d'égout assurant la ventilation	3
2.4 Rives latérales	3
2.5 Finition en faîtage et arêtier	3
2.51 Cas du faîtage à sec	3
2.52 Cas du faîtage scellé	4
2.6 Raccordement aux fenêtres de toit	4
2.7 Sortie de conduit de ventilation	4
2.71 Principe n° 1	4
2.72 Principe n° 2	5
2.8 Entourage de cheminée	5
2.9 Noues	5
2.91 Principe n° 1	6
2.92 Principe n° 2	6
3. Ventilation	7
4. Entretien	7
5. Annexe	7



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 1^{er} juillet 1992 - art. L 122-4 et L 122-5 et Code Pénal art. 425).

© CSTB 2001

Écrans souples de sous-toiture faisant l'objet d'un Avis Technique

Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre

1. Généralités

1.1 Domaine d'application

Le présent Cahier des Prescriptions Techniques vise la mise en œuvre des écrans souples de sous-toiture faisant l'objet d'un Avis Technique, sur supports discontinus, en pose tendue, ventilés sur les deux faces.

1.2 Support des écrans de sous-toiture

Les écrans de sous-toiture sont destinés à être posés sur des supports discontinus parallèles à la ligne de plus grande pente.

Exemples :

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

Ces supports sont visés par le DTU 40.11, les DTU de la série 40.2 et les Avis Techniques concernés.

1.3 Matériaux

Les matériaux cités dans ce présent cahier sont :

- Écrans de sous-toiture : Ils bénéficient d'un Avis Technique en cours de validité.
- Accessoires de couverture manufacturés (Closiers de faîtage ventilés, liteaux ventilés, ...) : Ils relèvent de la procédure d'Avis Technique, à défaut on se référera aux notices des fabricants établies sous leur responsabilité.
- Bandes adhésives : elles sont définies dans les Avis Techniques des écrans.
- Bandes rigides : Lorsqu'elles sont métalliques, elles relèvent de la norme NF P 34-402.
- Les fixations, pointes et agrafes pour les bois de couverture. Elles sont définies dans les DTU des séries 40.1 et 40.2.

2. Mise en œuvre

Les dispositions de mise en œuvre citées ci-dessous peuvent être complétées par des dispositions spécifiques prévues par l'Avis Technique de l'écran.

2.1 Spécifications relatives à l'entraxe des supports

L'Avis Technique précise l'un des 3 entraxes de supports maxima suivants :

- 45 cm
- 60 cm
- 90 cm

L'entraxe des supports supérieur à 90 cm n'est pas visé par le présent document.

2.2 Pose de l'écran en partie courante

2.2.1 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 (fig. 1).

2.2.2 Principe de pose et fixation provisoire

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

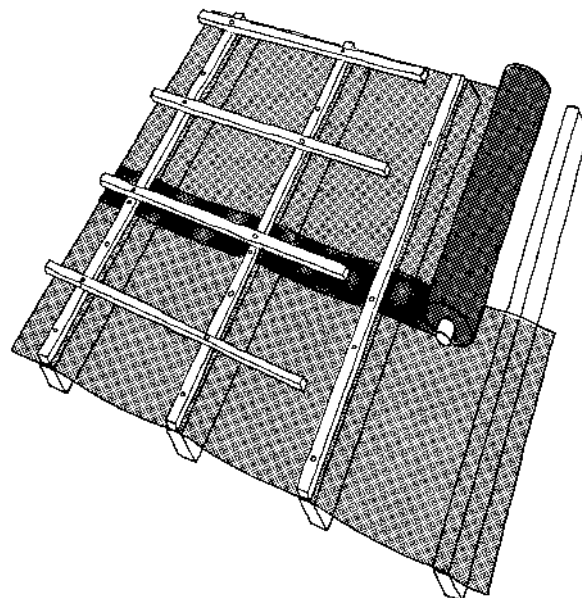


Figure 1 – Principe de mise en œuvre

2.2.3 Fixation définitive

La fixation définitive de l'écran est assurée par la mise en place d'une contre-latte en bois, 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.

Cette épaisseur de lame d'air de 2 cm est liée au respect des exigences de ventilation spécifiées dans les DTU. Dans certains cas, les DTU peuvent prescrire des épaisseurs supérieures ce qui implique l'utilisation de contre-lattes d'épaisseur supérieure.

Les contre-lattes sont destinées à supporter les bois supports de couverture (liteaux et voliges).

La fixation des bois de couverture dans le support (défini au § 1.2), à chaque croisement de la contre-latte et du liteau, s'effectue au travers de la contre-latte.

2.24 Recouvrements

Le recouvrement minimum des lés en fonction de la pente de la toiture, est précisé dans le tableau 1.

Tableau 1

Pente	≤ 30 % ⁽¹⁾	> 30 %
Recouvrement ⁽²⁾	20 cm	15 cm
1. La pente minimale à respecter est spécifiée dans le DTU 40.11 et ceux de la série 40.2. 2. Les Avis Techniques peuvent spécifier sur justifications particulières un recouvrement inférieur.		

2.25 Traitement des abouts des lés

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

2.3 Raccordement à l'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 poreuse hors œuvre (dans la gouttière ou non).

Le raccordement à l'égout sera réalisé par une bande rigide formant larmier. L'écran viendra en recouvrement d'au moins 100 mm sur la bande rigide et sera arrêté au ras de l'égout.

L'organisation des bois de support doit permettre la ventilation de chaque face de l'écran selon les conditions prévues dans les DTU.

L'écran de par sa nature n'est pas destiné à être exposé pour de longues durées aux rayons ultraviolets. Par conséquent, il ne doit pas être apparent dans la gouttière.

Remarques :

- Le raccord des écrans au niveau des égouts maçonnés n'est pas visé par le présent document.
- Les exemples suivants illustrent des possibilités de raccordement à l'égout dans le cas de tuiles à emboîtement. Ils constituent de manière non limitative des exemples de réalisation selon les principes énoncés ci-dessus ⁽¹⁾.

Sur les exemples, ci-dessous, la ventilation en sous-face de l'écran est aménagée par des orifices de ventilation disposés sous la saillie de toit.

2.31 Exemple n° 1 : avec bavette autoportante (fig. 2)

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.

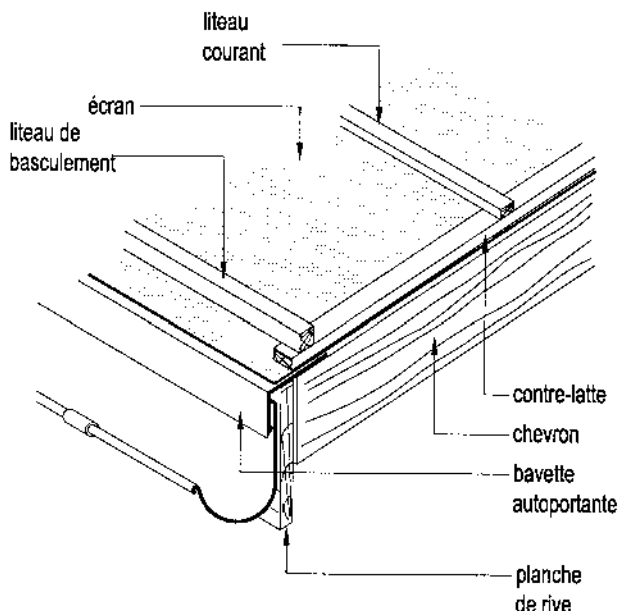


Figure 2 – Raccordement à l'égout avec bavette autoportante

3. Clouer la bande d'égout autoportante à larmier sur la planche. La fixer directement sur les chevrons. 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 minimum.
4. 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.
5. Contre-latter.
6. Clouer le litem de basculement
7. Poser les tuiles.

2.32 Exemple n° 2 : avec contre-latte cintrée et bavette supportée (fig. 3)

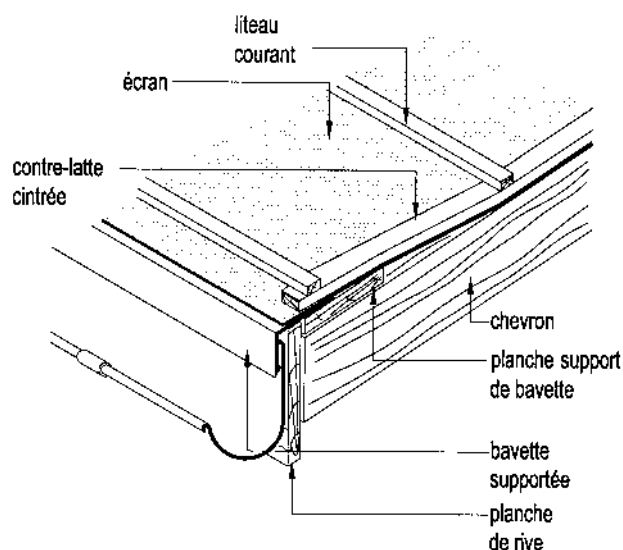


Figure 3 – Raccordement à l'égout avec contre-latte cintrée et bavette supportée

1. L'adaptation à d'autres types de couverture doit le cas échéant, tenir compte des spécificités de mise en œuvre propres à ces éléments.

Les opérations successives sont les suivantes :

1. Installer une planche (éventuellement biseautée) support de bavette reposant sur les extrémités des chevrons (éventuellement intercaler un liteau sous la planche pour obtenir une surépaisseur permettant de réaliser le rehaussement du liteau d'égout).
2. Disposer une planche de rive clouée sur les extrémités des chevrons.
3. Poser les crochets et les gouttières.
4. 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 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. La contrelatte sera ainsi légèrement cintrée pour s'adapter à son support.
7. Clouer le liteau d'égout.
8. Poser les tuiles.

2.33 Exemple n° 3 : avec liteau spécial d'égout assurant la ventilation (fig. 4)

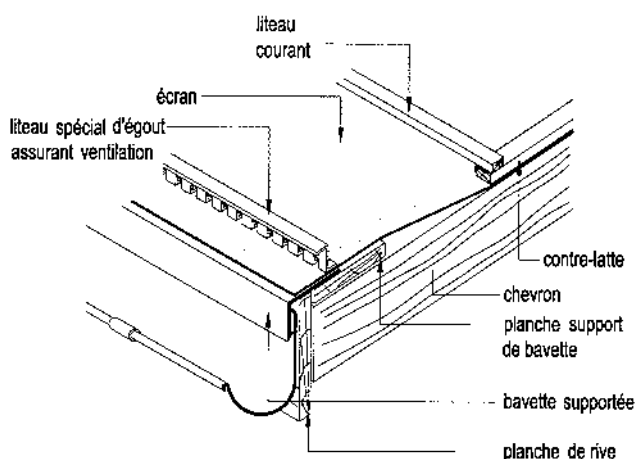


Figure 4 – Raccordement à l'égout avec liteau spécial assurant la ventilation

Les opérations successives sont les suivantes :

1. 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 rehaussement du liteau d'égout).
2. Clouer une planche de rive sur les extrémités des chevrons de telle sorte qu'elle cache le liteau et la planche support de bavette.
3. Poser les crochets et les gouttières
4. 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 minimum.

5. Appliquer l'écran de telle sorte que le bord du lé recouvre la bande jusqu'au pli de larmier.
6. 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.
7. Poser les tuiles.

2.4 Rives latérales

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

2.5 Finition en faîtage et arêtier

Le raccordement des écrans au niveau de la ligne de faîtage ou d'arêtier, doit présenter une aération de leur sous-face. La solution consiste à interrompre le dernier lé de telle sorte qu'un espace de largeur comprise entre 2 cm et 5 cm (de part et d'autre de la ligne ou de la planche du faîtage) soit aménagé au faîtage, afin de constituer une ligne de ventilation.

Ce principe d'interruption de l'écran au faîtage destiné 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 faîtage ou par des chatières.

2.51 Cas du faîtage à sec (fig. 5)

A titre d'exemple, la figure 5 décrit un montage avec closoir ventilé et planche de rehausse.

Les closoirs de faîtage ventilés relèvent de la procédure d'Avis Technique, à défaut on se référera aux notices des fabricants établies sous leur responsabilité.

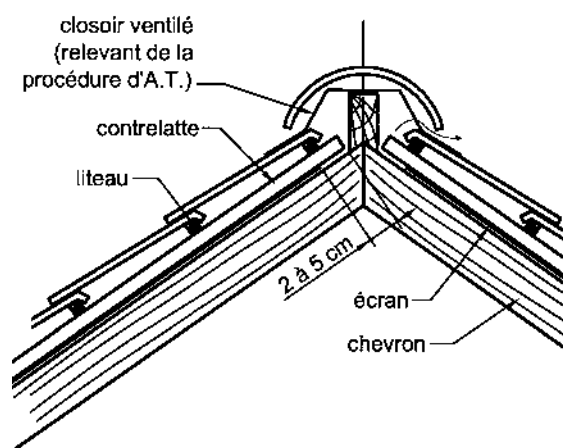


Figure 5 – Faîtage à sec

2.52 Cas du faîtage scellé (fig. 6)

L'évacuation 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 faîtage.

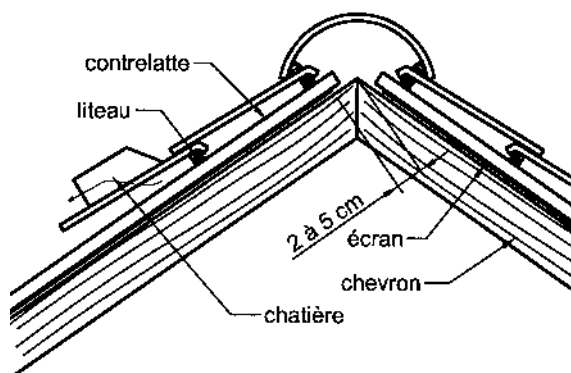


Figure 6 – Faîtage scellé

2.6 Raccordement aux fenêtres de toit (fig. 7 et 8)

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.

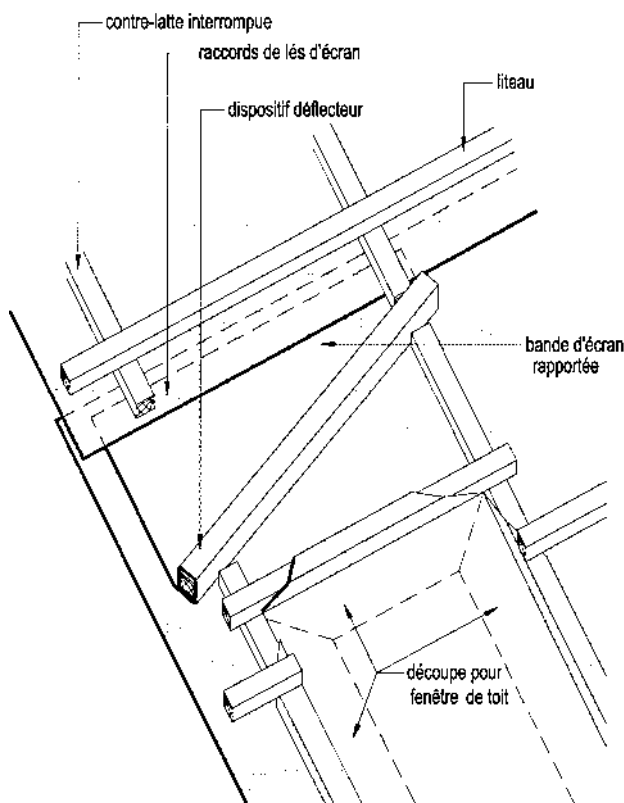


Figure 7 – Principe de réalisation du dispositif déflecteur

- 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 contre-lattes 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 8. 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.

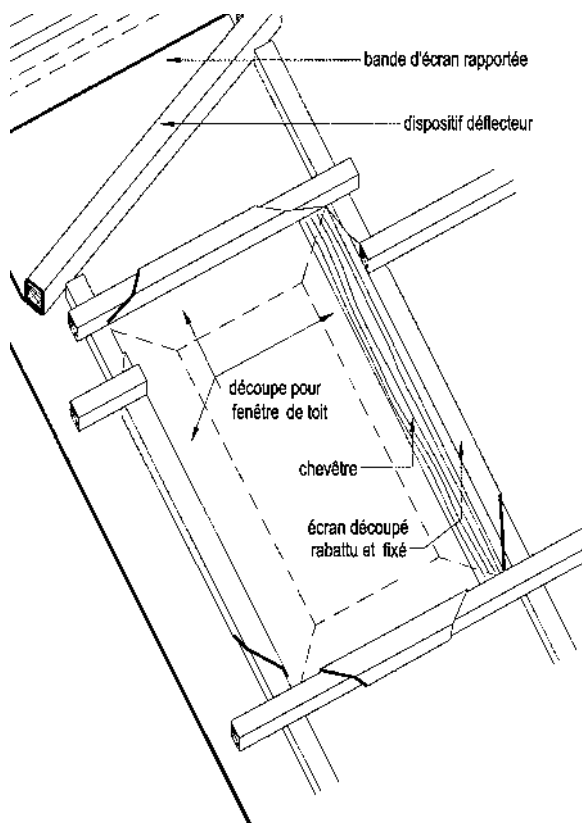


Figure 8 – Raccordement aux fenêtres de toit

2.7 Sortie de conduit de ventilation

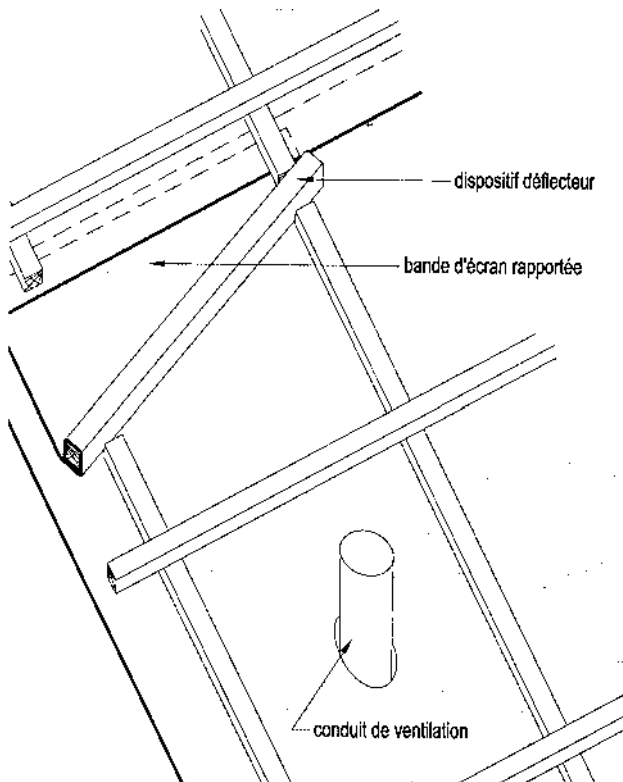
2.71 Principe n° 1 (fig. 9)

Ce principe s'applique aux cas où la sortie de ventilation n'est pas positionnée à la mise en œuvre de l'écran.

Le principe est similaire à celui suivi pour l'entourage de fenêtre de toit (cf. § 2.6).

Les opérations sont les suivantes :

- Créer un déflecteur en amont de l'emplacement prévu du conduit.
- Couper l'écran au ras des contre-lattes de part et d'autre de l'entraxe.



**Figure 9 – Sortie de conduit de ventilation
(raccord avec dispositif déflecteur)**

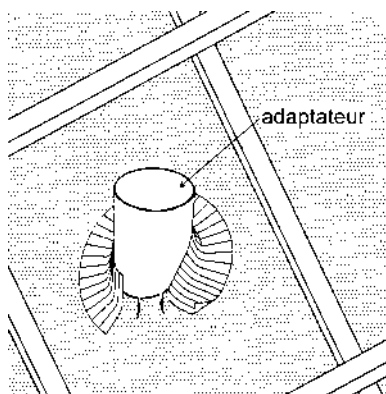
L'écran est découpé ultérieurement à l'emplacement et à la dimension du conduit. Il n'est pas prévu de raccordement par bande adhésive car les eaux de fonte de neige poudreuse infiltrée sont dévoyées en amont par le déflecteur sur des parties adjacentes.

2.72 Principe n° 2 (fig. 10)

Ce principe s'applique aux conduits dont l'extrémité est assurée 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.

Si cette solution est envisagée, elle implique que :

- L'extrémité du conduit de ventilation soit assurée par une tuile à douille dotée d'un adaptateur en sous-face.
- La nature de l'écran soit compatible avec l'application durable d'une bande adhésive (décrite dans l'Avis Technique de l'écran).



**Figure 10 – Sortie de conduit de ventilation
(raccord avec bande adhésive)**

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 destinée à maintenir l'écran découpé et relever le long de l'adaptateur. (Cette bande doit être prévue dans l'Avis Technique de l'écran correspondant).

2.8 Entourage de cheminée (fig. 11)

Les opérations sont les suivantes :

- A l'abord du boisseau, découper le lé en gardant une longueur supplémentaire permettant d'aller jusqu'au chevron suivant.
- Découper le lé au ras du chevêtre.
- De l'autre côté du boisseau commencer de nouveau à dérouler l'écran.
- La partie amont est traitée par un déflecteur. Le principe est similaire à celui explicité dans le paragraphe 2.6 Raccordement aux fenêtres de toit.

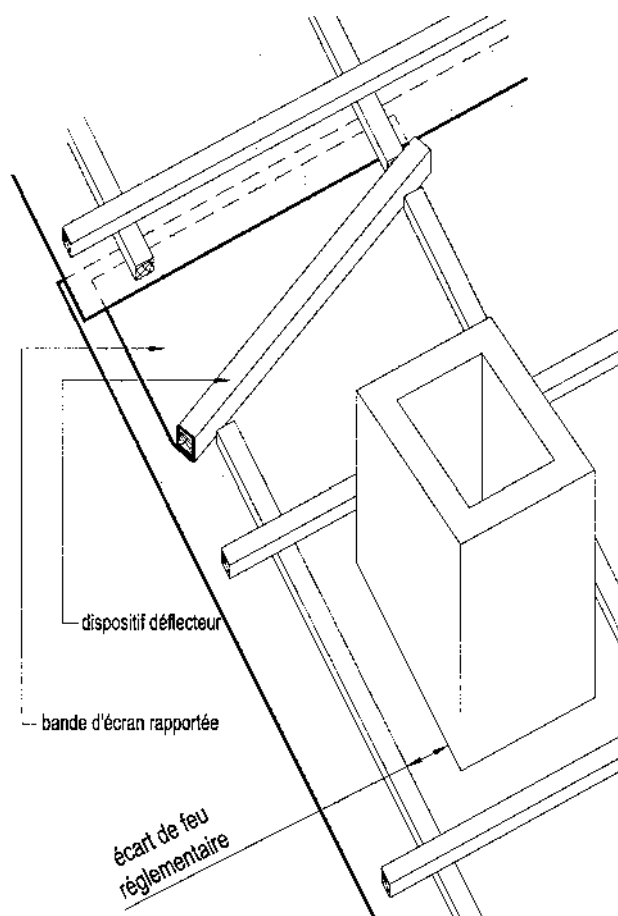


Figure 11 – Raccordement aux cheminées

2.9 Noues

Le traitement de la noue peut être réalisé à titre d'exemple selon deux principes :

- Dans le principe n° 1, l'étanchéité est interrompue et relevée dans des couloirs parallèles à la noue métallique. Cette disposition permet un encaissement de la noue.

- Dans le principe n° 2, l'étanchéité est continue dans la ligne de noue. Ce principe n'est compatible qu'avec les noues métalliques à simple pince.

2.91 Principe n° 1 (fig. 12 et 13)

Les opérations sont les suivantes :

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

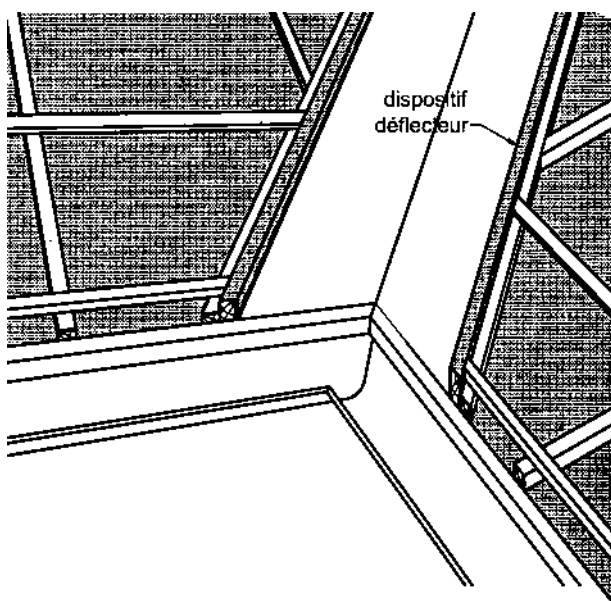


Figure 12 – Traitement de la noue (par dispositif déflecteur)

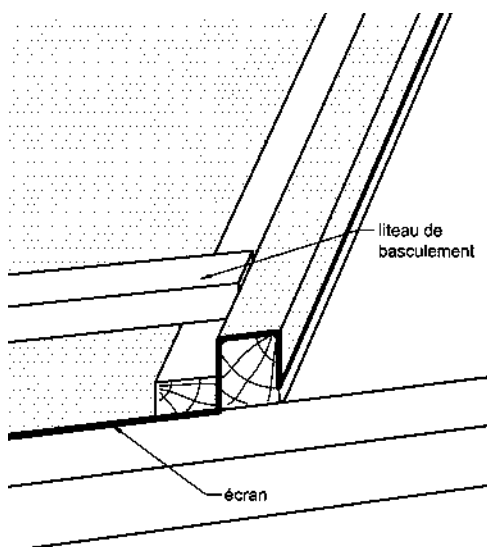


Figure 13 – Détail de réalisation du dispositif déflecteur

2.92 Principe n° 2 (fig. 14 et 15)

Les opérations sont les suivantes :

- La bavette métallique d'égout doit obligatoirement dans ce cas reposer sur le plan des chevrons (cf. fig. 2). Dans ce cas, il est disposé 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 minimum par rapport à l'axe de la noue. Découper le lé de l'autre versant selon l'axe de la noue. Les contre-lattes 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 contre-lattes ou éventuellement sur les supports ponctuels assurant le même niveau d'assise.

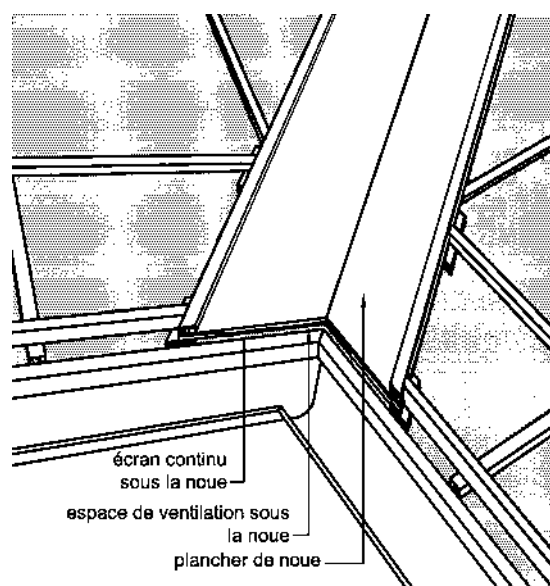


Figure 14 – Traitement de la noue (avec écran continu sous la noue)

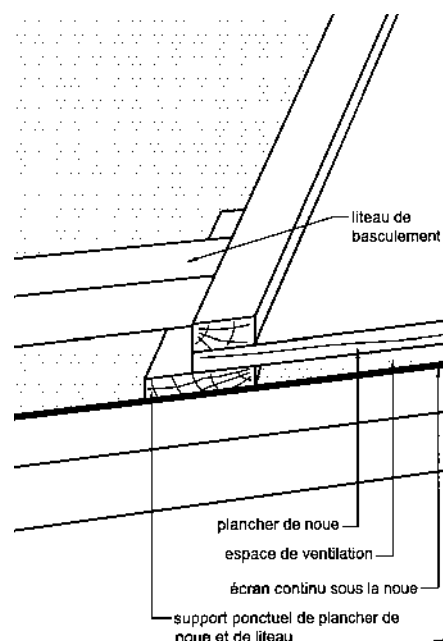


Figure 15 – Détail de réalisation de la noue

3. Ventilation

Les sections totales des orifices de ventilation doivent être assurées selon les dispositions précisées dans le D.T.U 40.11 et ceux de la série 40.2, ainsi que les systèmes de couverture en petits éléments sous Avis Techniques qui prévoient l'utilisation d'un écran de sous-toiture.

Les lames d'air situées de part et d'autre de l'écran de sous-toiture doivent avoir une épaisseur minimale de 2 cm et être continues de l'égout au faîtage.

La lame d'air située en dessous de l'écran est ventilée par des orifices en égout et au faîtage.

La section totale (entrées et sorties) des orifices de ventilation des deux lames d'air est définie dans les DTU.

Pour les couvertures dont les documents de référence (Avis Technique ou DTU) ne précisent pas la section des orifices de ventilation, on retiendra une section totale (entrées + sorties) sous l'écran égale à $1/3000$ de la surface projetée (valable pour les locaux de faible et moyenne hygrométrie).

Lorsque une isolation est disposée en rampant, il convient que la couche d'isolant ne soit pas en contact avec la sous-face de l'écran. L'espace entre la surface de l'isolant et la sous face de l'écran (compte tenu des variations éventuelles de l'épaisseur de l'isolant) doit être de 2 cm au minimum (fig. 16).

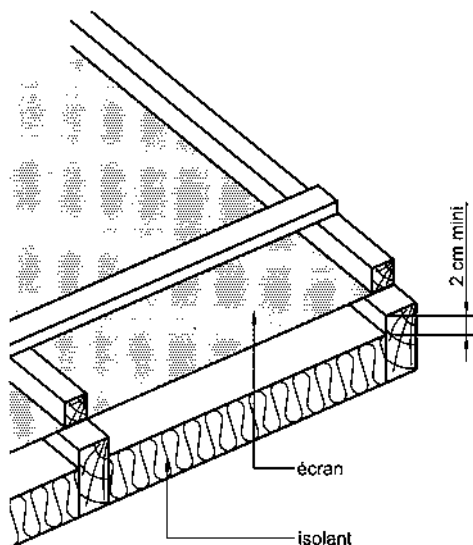


Figure 16 – Ventilation de la sous face de l'écran

4. Entretien

Ce Cahier des Prescriptions Techniques 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 si leur usage est normal.

Les DTU de la série 40.2 et le DTU 40.11 précisent la consistance des travaux d'entretien des couvertures proprement dites qui doivent être assurés par le maître d'ouvrage, complémentirement, lors de l'emploi d'un écran de sous-toiture il convient de procéder à la vérification périodique des dispositifs de ventilation de la sous face de l'écran en partie basse.

5. Annexe

Documents de référence

- Les DTU de la série 40.2 et le DTU 40.11.
- Les Avis techniques des tuiles en terre cuite, tuiles en béton, tuiles métalliques, ardoises en fibres-ciment qui relèvent de cette procédure.

Bibliographie

- Liste des Avis Techniques
- *Cahier du CSTB* n° 1926 de mai 1984 : « ventilation des toitures inclinées couvertes en petits éléments discontinus ».



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