

**AVIS
TECHNIQUES**

Groupe spécialisé n°5

Règles générales de mise en œuvre de capteurs solaires indépendants sur une couverture par éléments discontinus

(Approuvées par le Groupe spécialisé le 2 avril 1979)

commission chargée de formuler des avis techniques
sur des procédés, matériaux, éléments ou équipements utilisés dans la construction

Secrétariat : 4, avenue du Recteur-Poincaré, 75782 Paris CEDEX 16

Règles générales de mise en œuvre de capteurs solaires indépendants sur une couverture par éléments discontinus

1 Objet et domaine d'application

Le présent document établit les règles générales de mise en œuvre des capteurs solaires indépendants, bénéficiant d'un Avis Technique, montés sur support, vis-à-vis des problèmes de stabilité et de raccordement aux éléments de couverture des parties courantes.

Des dispositions particulières différentes de celles qui suivent, pourront être prévues dans les Avis Techniques. Dans ce cas, ces dispositions seront explicitement indiquées dans le dossier de travail de l'Avis Technique et explicitement visées par l'Avis Technique.

Le présent document s'applique aux travaux d'exécution d'ouvrages de couverture neufs ⁽¹⁾.

2 Généralités - conception des ouvrages

2.1 Chaque réalisation doit faire l'objet d'une étude préalable de conception. La stabilité doit être étudiée en tenant compte du poids propre du capteur et des effets dus aux charges climatiques, conformément aux règles en vigueur (NV, règles de calculs de charpente CB et CM, document technique n° 1 du groupe spécialisé n° 14 : « Détermination des efforts dus aux charges climatiques sur un capteur et sur sa couverture transparente »...)

2.2 La nature des matériaux utilisés pour la réalisation du support et des éléments permettant le raccordement à la couverture, doit être conforme à celle des matériaux traditionnels utilisés en couverture.

2.3 Un accès doit être prévu pour permettre la réparation et l'entretien des capteurs.

Cette accessibilité doit être réalisée conformément aux dispositions prévues dans les différents DTU de couverture concernés.

Le choix du lieu d'implantation des capteurs sur la toiture sera tel que leur installation et les opérations d'entretien puissent s'effectuer sans contrevenir aux dispositions du décret 65-48 du 8 janvier 1965 relatif aux règles générales de sécurité des travailleurs.

2.4 Il y a lieu, dans tous les cas, de s'assurer de la compatibilité du fluide caloporteur avec les éléments de la couverture. Pour cela, on se réfère à l'Avis Technique du capteur solaire.

3 Exécution des ouvrages

3.1 Définition des capteurs indépendants en couverture

Ce sont des capteurs installés sur des supports et n'assurant pas la fonction de couverture.

3.2 Support

Afin de se plier aux dispositions constructives de la toiture (charpente et éléments de couverture), le support doit offrir à la mise en œuvre une possibilité de réglage à deux niveaux (qui peuvent être confondus) :

- au niveau de la pénétration dans la couverture,
- au niveau de la fixation sur la charpente.

Les pieds du support doivent posséder sur environ 30 cm, à partir de la couverture et dirigés vers l'extérieur, une section circulaire ou rectangulaire afin de pouvoir y fixer une collerette étanche (cf. annexe).

3.2.1 Pénétrations dans la couverture

D'une manière générale, la pénétration du support au travers de la couverture se fait à la verticale, conformément à l'une des dispositions décrites en annexe du présent document.

Toutefois, il pourra être étudié d'autres solutions respectant les règles relatives aux pénétrations discontinues figurant dans les différents DTU de couvertures concernés.

3.2.2 Fixation aux éléments de la charpente

Il est rappelé qu'un calcul définissant les efforts exercés au niveau du support doit être effectué lors de la conception de l'ouvrage (cf. 2.1).

La fixation se fait sur la charpente en vérifiant :

- d'une part, la résistance de l'élément de charpente auquel est fixé le support vis-à-vis des efforts calculés, ainsi que des autres éléments de charpente eu égard aux efforts secondaires induits ;
- d'autre part, la résistance des fixations du support à l'élément de charpente considéré.

Il est interdit de se fixer sur les écrans rigides pouvant se trouver sous les éléments de couverture (voliges, panneaux de particules...)

Dans le cas de la présence d'un écran souple sous la couverture, il est nécessaire de rétablir la continuité de cet écran si celle-ci a été interrompue par le passage du support.

Nota Si la fixation n'est pas faite sur un élément solidaire de la couverture, il appartient au concepteur de bien étudier et de tenir compte de tous les mouvements différentiels pouvant se produire entre le support et les éléments de couverture.

1. Dans le cas de mise en œuvre de capteurs solaires sur une couverture existante, les dispositions constructives prévues dans ce document peuvent s'appliquer moyennant une étude complémentaire concernant notamment la reconnaissance de la charpente, de la couverture existante...

3,3 Pénétration dans la couverture des tuyaux de fluide caloporteur

De manière générale, la pénétration des tuyaux de fluide caloporteur au travers de la couverture s'effectue par un élément du type chatière ou passe-barres.

3,4 Accessibilité des éléments de couverture

L'accessibilité de la couverture située sous les capteurs doit toujours être possible.

1° S'il est prévu, et possible, de démonter les capteurs lors des éventuelles réfections de la couverture, il est nécessaire de prévoir une hauteur minimale de 20 cm entre le fond du coffre du capteur et la couverture, afin de

pouvoir effectuer les opérations d'entretien sur la couverture (1).

2° S'il n'est pas prévu de démonter les capteurs lors des éventuelles réfections de la couverture, deux cas sont à envisager selon la plus petite dimension l du ou de l'ensemble des capteurs installés :

- Si $l \leq 1,20$ m, il est nécessaire de prévoir une hauteur minimale de 0,30 m entre le fond du coffre et la couverture.
- Si $l > 1,20$ m, il est nécessaire de prévoir une hauteur minimale de 0,80 m entre le fond du coffre et la couverture.

Ces dernières dispositions ne sont applicables que pour les couvertures par petits éléments (tuiles, ardoises...).

1. Cette disposition découle du fait que les surfaces concernées sont généralement peu importantes.

ANNEXE

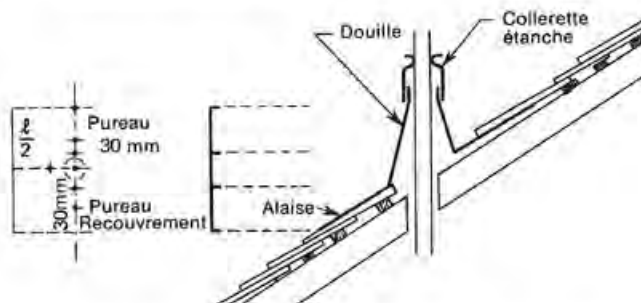
RÈGLES APPLICABLES À LA PÉNÉTRATION DES SUPPORTS DE CAPTEURS DANS LA COUVERTURE

1,1 Couverture en ardoises

Les ardoises sont remplacées par une pièce métallique, ou alaise, percée et munie d'une douille cylindrique ou tronconique pour laisser le passage à la verticale (2) du pied de support.

Les dimensions de l'alaise sont déterminées de la façon suivante :

- horizontalement : diamètre extérieur de la base de la douille auquel est ajouté 2 fois la demi-largeur du modèle d'ardoise employé plus 2 fois 30 mm.
- suivant la pente : dimensions telles qu'en aval, la longueur de l'élément de couverture recouvert par l'alaise soit au moins égale à la longueur du pureau augmentée de celle de recouvrement, et qu'en amont, la longueur d'alaise placée sous le premier élément de couverture soit au moins égale à la longueur du pureau augmentée de 30 mm.



L'alaise porte, aux recouvrements latéraux et supérieurs, une pince tournée vers le haut et au recouvrement inférieur, une pince à biseau tournée vers le bas.

L'alaise est maintenue latéralement par des pattes clouées sur le lattis et agrafées.

2. La douille doit donc, soit pouvoir s'incliner par rapport à l'alaise en fonction de la pente de la toiture, soit différents ensembles, douille alaise, doivent être prévus en fonction des pentes de toiture.

La plus petite hauteur de la douille est d'au moins 0,10 m, elle peut être augmentée en fonction de la hauteur de la neige.

Le raccordement de la couverture en ardoises est exécuté en bavette sur l'ardoise au pied de l'alaise. Sur les rives par ardoises entières et demies en recouvrement sur l'alaise.

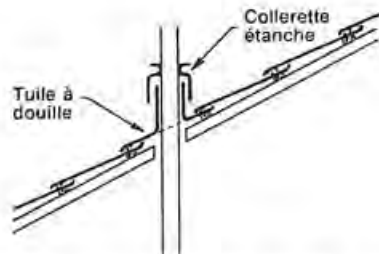
Une collerette fixée de façon étanche sur le pied de support recouvre la douille sur au moins 0,03 m.

1,2 Couverture en tuiles plates

Le passage du pied de support se fait, soit conformément au paragraphe précédent (§ 1,1), soit par l'intermédiaire d'une tuile à douille dont la plus petite hauteur de la douille est d'au moins 0,07 m ; dans ce dernier cas, mis à part les prescriptions concernant l'alaise, les autres prescriptions du paragraphe 1,1 sont applicables.

1,3 Couverture en tuile à emboîtement et tuile canal

Le passage du pied de support se fait au travers d'une tuile à douille correspondant au modèle employé, ou dans le cas des tuiles canal par une pièce en plomb façonnée.



La pénétration du pied de support se fait à la verticale, aussi, il doit être prévu un type de tuile à douille adapté à toutes les pentes de couverture.

La hauteur de la douille est d'au moins 0,07 m dans sa partie la plus courte, elle peut être augmentée en fonction de la hauteur de neige.

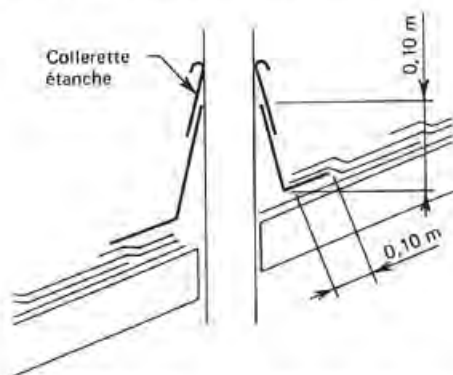
Une collerette fixée de façon étanche sur le pied de support recouvre la douille sur au moins 0,03 m.

1.4 Couverture en bardeaux bitumés

Le passage du pied de support dans la couverture doit être fait à libre dilatation, assurer l'étanchéité et ne pas faire obstacle à l'écoulement des eaux.

L'ouverture de passage doit être pratiquée avec une plaque métallique percée et une douille cylindrique ou conique d'au moins 0,10 m de haut pour sa partie la plus courte. Cette hauteur peut être augmentée en fonction de la hauteur de neige.

Les bardeaux de la couverture viennent en recouvrement sur cette plaque jusqu'à la circonférence de la douille. Le recouvrement est d'au moins 0,10 m et les bardeaux sont collés sur la plaque sur 0,10 m au minimum.



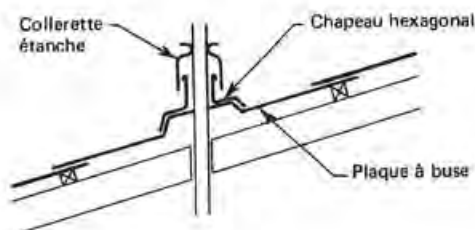
Une collerette fixée de façon étanche sur le pied de support recouvre la douille sur au moins 0,03 m.

1.5 Couverture en plaques ondulées d'amiante-ciment

Le passage du pied de support dans la couverture se fait par l'intermédiaire d'une plaque à buse. Cette plaque normalisée au profil et aux longueurs des éléments courants, se pose et se fixe comme les autres plaques, conformément aux prescriptions du DTU n° 40.31.

Les plaques sont complétées par une douille appelée chapeau hexagonal dont la hauteur minimale est de 150 mm. L'étanchéité est obtenue soit par interposition d'un joint entre tubulure et tuyau, soit par une collerette de recouvrement solidaire du tuyau. Celle-ci peut être réalisée par bande de filet plomb de 200 mm avec collier de serrage et recouvrement de 100 mm.

La mise en place d'un chevêtre est obligatoire.



1.6 Couverture ondulée métallique

Le passage du pied de support dans la couverture se fait, conformément au DTU concerné, par l'intermédiaire d'une plaque spéciale fabriquée en usine ⁽¹⁾ percée d'un trou et munie d'une douille, plaque à passage de tuyaux, montée sur une alaise métallique. Cette plaque est fixée sur un chevêtre et les raccordements à la couverture en partie courante se font conformément aux prescriptions du DTU concerné.

La hauteur de la douille est d'au moins 0,10 m dans sa partie la plus courte, elle peut être augmentée en fonction de la hauteur de neige.

Une collerette fixée de façon étanche sur le pied de support recouvre la douille sur au moins 0,03 m.

1.7 Couverture en tôles métalliques nervurées

Le passage du pied de support dans la couverture se fait conformément aux Avis Techniques en cours de validité ⁽²⁾, par l'intermédiaire d'une plaque spéciale ⁽³⁾, plaque à douille, fixée sur un chevêtre de la même façon que les plaques courantes.

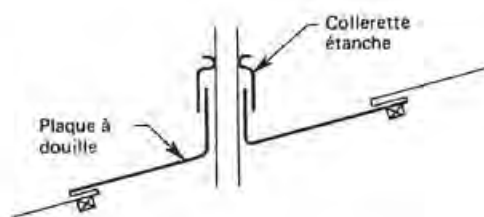
La hauteur de la douille est d'au moins 0,10 m dans sa partie la plus courte, elle peut être augmentée en fonction de la hauteur de neige.

Une collerette fixée de façon étanche sur le pied de support recouvre la douille sur au moins 0,03 m.

1.8 Couverture métalliques par grands éléments en feuilles et bandes

Le passage du pied de support dans la couverture se fait par l'intermédiaire d'une feuille métallique spéciale, fabriquée en usine ⁽⁴⁾ percée d'un ou de plusieurs trous et munie d'une douille pour chacun des trous.

Cette feuille est fixée et les raccordements aux éléments de couverture se font conformément aux différents DTU de couverture concernés.



La hauteur de la douille est d'au moins 0,10 m dans sa partie la plus courte, elle peut être augmentée en fonction de la hauteur de neige.

Une collerette fixée de façon étanche sur le pied de support recouvre la douille sur au moins 0,03 m.

1. Dans le cas de plaques ondulées en aluminium, une plaque de partie courante percée d'un trou et munie d'une douille fixée par soudobrasure, convient.

2. DTU en préparation.

3. Dans le cas de tôles nervurées en aluminium, une plaque de partie courante percée d'un trou et munie d'une douille fixée par soudobrasure, convient.

4. Dans le cas de feuilles d'aluminium, une feuille courante percée d'un trou et munie d'une douille fixée par soudobrasure, convient.