

33 Récolte et évacuation des eaux de toiture – amendé patrimoine

DESCRIPTION

- **Définition / Comprend** (*description succincte de l'ouvrage et énumération des principaux éléments compris dans l'ouvrage*)

Il s'agit de tous les travaux et fournitures pour l'ensemble des éléments qui servent à la récolte et à l'évacuation des eaux de toiture jusqu'au niveau des égouts.

MATÉRIAUX

Compatibilité entre les différents matériaux

Pour l'évacuation des eaux de toiture, il y a lieu de tenir compte de la formation possible de couples galvaniques lorsqu'il y a contact entre des métaux de nature différente.

Pour les travaux de toiture, on veillera à installer les matériaux les plus nobles en aval des matériaux les moins nobles.

Classification des métaux les plus couramment utilisés en toiture, du plus noble vers le moins noble: Acier inoxydable, cuivre, laiton, plomb, zinc, aluminium.

Contacts autorisés pour le zinc, sans interposition d'une couche de désolidarisation: Acier inoxydable, cuivre étamé, acier galvanisé, aluminium.

Contacts autorisés pour le plomb, sans interposition d'une couche de désolidarisation : Acier inoxydable austénitique, cuivre électrolytique. Les contacts avec l'acier galvanisé, l'acier non galvanisé et l'aluminium sont strictement interdits.

De manière générale, les métaux ne doivent pas être mis en contact avec des produits ou écoulements acides. Des précautions sont à prendre avec:

- les bois acides au pH<5 (douglas, cèdre, chêne, châtaignier, mélèze, ...)
- dans certains cas, les bois ayant fait l'objet de traitements de préservation (CCA, CCB, ...) ou d'ignifugation
- les colles et mastics pouvant contenir des silicones acétiques, epoxydes acides, urées-mélanges-phénol ou formaldéhyde (collage panneaux), ...
- le ciment (bétons et mortiers frais)
- les membranes d'étanchéité (tout particulièrement les bitumes sans protection surfacique).

Dans tous les cas on se référera aux directives des fabricants.

Les matériaux des revêtements des chéneaux, gouttières pendantes et descentes d'eau de pluie doivent résister aux classes d'agressivité respectives (selon [NBN EN ISO 9223]):

- classe C2 : atmosphère rurale.
- classe C3 : atmosphère industrielle.
- classe C4 : atmosphère maritime.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE (*Description du mode d'exécution et des prescriptions à respecter*)

Généralités

L'entrepreneur est tenu de vérifier si les revêtements de chéneaux, les gouttières pendantes, les tuyaux d'évacuation, et les accessoires de toutes sortes peuvent être posés dans les formes, les dimensions et l'exécution prescrites dans les documents d'adjudication et/ou si la nature et le dimensionnement des différents matériaux sont compatibles. Avant l'exécution, l'entrepreneur soumettra les échantillons nécessaires des matériaux et des revêtements qu'il compte utiliser à l'approbation de l'architecte ainsi que les détails de finition.

Les représentations éventuellement incluses dans les textes et/ou sur les études détaillées seront des schémas de principe.

Pendant la pose de la couverture de toiture, on prendra les mesures nécessaires afin de ne pas endommager les chéneaux et gouttières pendantes. Durant la période après la pose des étanchéités du chéneau et avant la pose des conduites d'évacuation, les précautions seront prises pour que les eaux de pluie ne puissent pas couler le long des façades.

Dimensionnement

Les éléments qui servent à la récolte et à l'évacuation des eaux de toiture sont dimensionnées selon les règles de calcul issues de la norme [NBN EN 12056-3] ou de l'article "Ouvertures d'évacuation des eaux pluviales" paru dans le [CSTC-contact 2013-2].

CONTROLES *(Aspects d'inspection et de contrôle, garanties, ...)*

Tous les matériaux utilisés et les accessoires complémentaires seront sans défaut de matériau et/ou de fabrication qui puissent nuire à leur solidité, à la pureté de la forme et à leur durabilité. Tous les éléments qui seraient endommagés avant ou en cours d'exécution seront refusés.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- **Matériaux** *(Documents de références concernant les matériaux)*

[NBN 306 : 1955]

- **Exécution** *(Documents de références concernant l'exécution)*

[NBN 306 : 1955]

[NBN EN 12056-3]

Article "Ouvertures d'évacuation des eaux pluviales" paru dans le [CSTC-contact 2013-2].

AIDE

Note à l'attention de l'auteur de projet

Concernant le plomb :

Certaines essences de bois sont particulièrement corrosives en contact direct avec le plomb. Il s'agit de l'acajou, du chêne, du châtaignier et du teck. Les essences compatibles à privilégier sont le sapin, le pin sylvestre et le peuplier.

Le plomb ne peut être mis en contact direct avec les matériaux suivants sous peine de corrosion accélérée : béton, mortier de ciment, mortier de chaux. Seul le plâtre « THD » peut être utilisé comme support éventuel.

Étant donné le coefficient de dilatation du plomb relativement élevé, le système de pose doit être pensé de manière telle qu'il n'y ait aucune entrave aux mouvements de dilatation.

33.1 Revêtement d'étanchéité pour chéneaux

33.11 Revêtement d'étanchéité pour chéneaux

DESCRIPTION

- **Définition / Comprend** *(description succincte de l'ouvrage et énumération des principaux éléments compris dans l'ouvrage)*

Cet article concerne la fourniture et la pose d'un revêtement étanche appliqué sur un appui continu en forme de canal, y compris tous les éléments qui en font essentiellement partie, c'est-à-dire :

- la préparation du support
- l'assemblage par collage ou par soudure des lés ou feuilles
- la fixation aux rives des chéneaux et au voligeage du pied de versant
- le raccordement des extrémités des chéneaux aux tuyaux de descente

- y compris tous les moyens de fixation et tous les accessoires (conduites de trop-plein, gradins de chéneau, joints de dilatation, ***).
- pour les corniches sur balustrades, est également comprise la couverture de la pièce de bois posée sur le cordon en pierre de la balustrade. (conduites de trop-plein, gradins de chéneau, joints de dilatation,...).
- **Remarques importantes** (points d'attention particuliers à l'attention des intervenants)

MESURAGE

- **Unité de mesure** (abréviation des unités de mesure suivant système internationale - publié dans le CCTB ; apparaîtra également dans le métré du CSC)
 - Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes du chapitre 33.11 sera effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:
 - Choix opéré : **global / détaillé**
- **Code de mesurage** (indication du code de mesurage appliqué)
Suivant les spécifications.
Surface nette, mesurée selon la largeur moyenne du matériau d'étanchéité en développement, multipliée par la longueur développée du chéneau, mesurée sur la rive extérieure.
Les dimensions seront toujours mesurées en continu en passant au-dessus des joints de dilatation, trop-pleins et autres éléments.
- **Nature du marché** (abréviation de nature de marché parmi 'PM', 'PG', 'SAJ', 'QF', 'QP' - publié dans le CCTB ; apparaîtra également dans le métré du CSC)

*** / QF

MATÉRIAUX

Pour les matériaux d'étanchéité, les prescriptions minimum suivantes sont entre autres d'application (voir également les éventuelles prescriptions spécifiques des fabricants) :

Matériau	Épaisseur nominale en mm		Joints de dilatation tous les
	Feuilles	Pattes d ' attache	
Zinc	0,80	0,82	13 m
Zinc pour les rives	0,80	1,0	
Cuivre (mi-dur)	0,6	0,6	8 m (épaisseur <1mm)
	0,8		15 m (épaisseur > 1mm)
Aluminium	0,8	0,8	12 m
Acier inoxydable	0,4	0,6	15 m
Tôle d ' acier			30 m
Plomb	2	2,5	6 m
Produits asphaltiques			30 m

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les étanchéités de chéneau seront placées selon les prescriptions du fabricant et selon les différentes NIT qui ont trait aux toitures ainsi que l'article Ouvertures d'évacuation des eaux pluviales paru dans le [CSTC-contact 2013-2].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- **Matériaux** (Documents de références concernant les matériaux)

[NBN EN 13331-1]
[NBN EN 13331-2]

- **Exécution** (*Documents de références concernant l'exécution*)

[NIT 175]
[NIT 184]
[NIT 186]
[NIT 202]
[NIT 219]
[NIT 225]
[NIT 240]
[NIT 244]

33.11.1 Revêtement d'étanchéité métallique

33.11.1c Feuilles en plomb

DESCRIPTION

- **Définition / Comprend** (*description succincte de l'ouvrage et énumération des principaux éléments compris dans l'ouvrage*)

MATÉRIAUX

- **Caractéristiques générales** (*Description des matériaux à mettre en œuvre, type, normes de qualité, ...*)

Les fiches techniques du plomb, de l'huile de patine (si prescrite ci-dessous) et autres éléments mis en œuvre seront soumises à l'approbation de la direction de chantier avant réalisation des travaux.

Les feuilles ou lés seront réalisées en plomb répondant aux caractéristiques suivantes:

- Résistance à la traction : 16 MPA
 - Limite d'élasticité : 7 MPA
 - Allongement à la rupture : 43% à 56%
 - Dureté de Vickers : 6.12
 - Épaisseur des plaques : minimum 2/3 mm
 - Qualité : ***** / mi-dure**
- **Finitions** (*Traitements de surfaces, teintes, ...*)
 - Finition de la surface : ***** / application d'une huile de patine spécialement prévue pour le plomb.**

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- **Prescriptions générales** (*Description du mode d'exécution et des prescriptions à respecter*)

Selon les prescriptions du fabricant, les règles de bonne pratique pour la mise en œuvre du plomb et les règles de l'art.

Assemblages mécaniques :

- à l'aide de pattes de cuivre étamé de type bretelle, à ressort, de maintien.
- et par recouvrement et gradin des lés ou feuilles.

Hauteur des ressauts: minimum 50 / *** mm.

Recouvrement sur la table inférieure : minimum 50 / *** mm.

Pente du chéneau : minimum 0,5 / *** %.

Joints de dilatation tous les 3 m.

Longueurs maximales entre ressauts suivant le tableau ci-dessous :

Epaisseur (mm)	Support			
	Bois		Pierre	
	Largeur développée (m)	Longueur entre ressauts (m linéaires)	Largeur développée (m)	Longueur entre ressauts (m linéaire)
3	0.70	3	0.70	3.5

Achèvement du métal avec un pli de 2 cm/

Pattes d'attachement, entraxe de *****30/50***** cm.

Soudures de type « autogène » à l'aide d'un chalumeau brasseur oxyacétylénique.

Entre le pied de la table et la patte de maintien, prévoir un espace de 2 à 3 mm afin de permettre les mouvements de dilatation.

Fixation aux rives des chéneaux et au pied de versant à l'aide de boutonnières en cuivre étamé permettant la libre dilatation.

• **Notes d'exécution complémentaires** (Conditions et travaux supplémentaires et optionnels)

Toutes les précautions sanitaires sont prises afin d'éviter que la main-d'œuvre soit contaminée lors de la mise en œuvre des tables plomb. Le port de gants adaptés est obligatoire. Il est également interdit de fumer pendant l'opération.

Utiliser les outils spécifiques au façonnage du plomb: bates (banane, plate, anglaise), boursault, chasses, pinces à border, maillet en bois, grattoir.

Chaque patte sera fixée à l'aide de trois clous ou vis disposés en triangle et passées dans les pattes de fixation en cuivre étamé à libre dilatation brasées sur le plomb

Les angles vifs entre le fond de chéneau et les reliefs doivent être évités.

Le revêtement de chéneau remontera au moins de 15 cm sous le revêtement de toiture. Le niveau côté toiture sera maintenu à 5 cm au moins au-dessus de celui de la rive de chéneau extérieure.

Un dispositif de type gargouille sera réalisé à proximité des évacuations des eaux de toiture. Ce dispositif sera constitué d'un berceau en plomb placé au travers de la cimaise côté sud (planche de face). L'étanchéité de l'ensemble sera réalisée dans les règles de l'art.

Pour les raccordements en butée, le revêtement du chéneau remontera contre la paroi jusqu'à 5 cm au moins au-dessus du niveau supérieur de la rive intérieure du revêtement de chéneau.

En cas de rénovation (nouveau chéneau sur support existant et conservé, les parties endommagées du support matériau pierreux seront préalablement égalisées au mortier de chaux. Sous les éventuelles soudures à effectuer, on posera une plaque thermorésistante afin que, lors du soudage des joints, la feuille ne puisse pas être endommagée.

Immédiatement après sa mise en œuvre, le plomb sera revêtu d'une huile spéciale de patinage à mettre en œuvre suivant les prescriptions du fabricant.

Les formes sont réalisées à partir de feuilles entières ou d'éléments assemblés par brasage.

Les longueurs d'une seule venue ne sont jamais supérieures à 750 fois l'épaisseur.

Un feutre minéral non tissé sera interposé entre le plomb et le support, de manière à permettre le glissement du plomb et à isoler celui-ci des tanins du bois. Une forme en plâtre sera réalisée en fond de chéneau afin de gommer les aspérités du support.

L'opération de soudure devra se faire avant 14h00 dans le but de prévenir tout incendie. Une surveillance de la zone de travail devra être organisée jusqu'à la fin de la journée. Les soudures au chiffon (lampe à souder, stéarine, couteil) sont a priori proscrites excepté lorsque les soudures autogènes sont impossibles. Dans ce cas, la baguette d'apport sera composée de minimum 33 % de plomb.

Toute soudure doit être précédée d'un nettoyage de la couche d'oxydation, soit mécaniquement, soit à l'aide d'un gel décapant adapté.

Afin de donner un aspect uniforme et d'éviter des traces de coulées blanches, une huile de patine sera appliquée.

Épreuve de convenance sur chantier et fiches techniques

La main-d'œuvre aura l'expérience requise et fera la preuve de ses compétences en présentant une maquette à l'échelle 1/1 des éléments suivants : *****/***/*****

Les travaux ne pourront commencer qu'après l'accord de la direction de chantier.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- **Matériaux** (*Documents de références concernant les matériaux*)

[NBN EN 12588]

[NBN EN 504]

[DIN 17650]

[NBN EN 1172]

- **Exécution**

[NBN 283]

[DTU 40.46]

MESURAGE

- **Unité de mesure** (*abréviation des unités de mesure suivant système internationale - publié dans le CCTB ; apparaîtra également dans le métré du CSC*)

- Selon 34.1 Couvertures
- Choix opéré : **global / détaillé**

- **Code de mesurage** (*indication du code de mesurage appliqué*)

- Selon 34.1 Couvertures

- **Nature du marché** (*abréviation de nature de marché parmi 'PM', 'PG', 'SAJ', 'QF', 'QP' - publié dans le CCTB ; apparaîtra également dans le métré du CSC*)

***** / QF**

AIDE (*publié uniquement dans le CCTB ; n'apparaîtra pas dans le CSC*)

Note à l'attention de l'auteur de projet

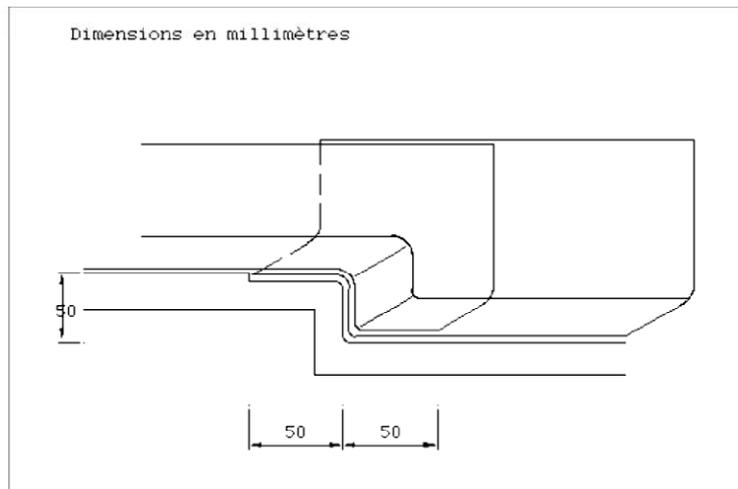
La conception du support doit permettre la réalisation de ressauts distants entre eux au maximum des valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous, en fonction du matériau du support et de l'épaisseur du plomb prévue.

Chéneaux - Dimensions maximales selon la nature du support :

Epaisseur (mm)	Support	
	Bois	Pierre

	Largeur développée (m)	Longueur entre ressauts (m linéaires)	Largeur développée (m)	Longueur entre ressauts (m linéaire)
3	0.70	3	0.70	3.5

Le support doit être prévu pour permettre l'encastrement de la partie amont du relief de tête (figure ci-après). La longueur minimale de cet encastrement est de 50 mm.



Le support sera réalisé en pierre, en plâtre, en bois ou autres, en prenant soin de respecter les prescriptions de la DTU 40.46, particulièrement en ce qui concerne la mise en place de membranes d'interposition. L'élément de support devra assurer la solidité et la libre dilatation des chéneaux;