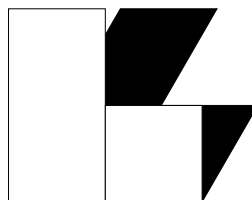


# **022. TRAVAUX DE FERBLANTERIE**

**Centre de Ressources des Technologies de  
l'Information pour le Bâtiment**

**022.1. Clauses techniques générales  
022.2. Clauses techniques particulières**



**Remarque importante:**

**En cas de litige, le texte français est prépondérant et fait foi.**

octobre 2002

Document élaboré par

le CRTI-B

# Table des matières

<b>022. Travaux de ferblanterie.....</b>	<b>5</b>
<b>022.1. Clauses techniques générales .....</b>	<b>5</b>
022.1.1. Généralités .....	5
022.1.2. Matériaux.....	6
1.2.1. Gouttières et tuyaux de descente .....	6
1.2.2. Tôles de zinc et feuilles de zinc .....	6
1.2.3. Tôles d'acier en feuilles et en bandes.....	6
1.2.3.1. Tôles d'acier en feuilles et en bandes galvanisées à chaud et enrobées.....	6
1.2.3.2. Tôles d'acier inoxydable en feuilles et en bandes.....	7
1.2.4. Tôles, feuilles et profilés de cuivre.....	7
1.2.5. Aluminium et alliages d'aluminium.....	7
1.2.6. Tôles de plomb et alliages de plomb .....	8
1.2.7. Eléments de construction galvanisés et plombés à chaud .....	8
1.2.8. Matériaux d'assemblage (matériaux de brasage et de soudage).....	8
022.1.3. Exécution.....	10
1.3.1. Généralités.....	10
1.3.2. Couvertures métalliques (couvertures à joints debout et à tasseaux), revêtements muraux métalliques .....	13
1.3.3. Noues .....	15
1.3.4. Finition des raccords de rive, couronnements et autres raccords .....	15
1.3.5. Gouttières, crochets de gouttières, tuyaux de descente.....	15
022.1.4. Prestations spécifiques.....	17
1.4.1. Prestations auxiliaires .....	17
1.4.2. Prestations spéciales .....	17
022.1.5. Décompte .....	19
1.5.1. Généralités.....	19
1.5.2. Eléments décomptés.....	19
<b>022.2. Clauses techniques particulières.....</b>	<b>20</b>
022.2.1. Description des ouvrages.....	20
022.2.2. Articles ayant un lien avec les clauses techniques générales .....	20





## **022. Travaux de ferblanterie**

### **022.1. Clauses techniques générales**

#### **022.1.1. Généralités**

- Les travaux de ferblanterie sont exécutés suivant les normes en vigueur, par ordre de priorité décroissant, notamment:
  - les normes européennes;
  - la norme DIN 18339, "VOB Teil C : Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) Klempnerarbeiten, Ausgabe März 2002" qui est à la base du présent document;
  - les normes et prescriptions en vigueur dans les pays d'origine des matériaux, pays membres de l'Union Européenne.
- Les C.T.G. 022. "Travaux de ferblanterie" ne s'appliquent pas à:
  - la couverture de toitures en tôles ondulées, bardeaux, tôles en S, tôles à ondes trapézoïdales standardisés, (voir C.T.G. 020. "Travaux de couverture et d'étanchéité de toitures");
  - des façades et revêtements en éléments métalliques;
  - des travaux de ferblanterie liés à des travaux d'isolation thermique.
- Les paragraphes 1 à 5 des C.T.G. 0. "Clauses Techniques Générales applicables à tous les corps de métiers" viennent compléter les normes précédentes. En cas de contradictions, seules les prescriptions des C.T.G. 022. feront foi.
  - ♦ Les dispositions particulières relatives aux clauses techniques générales sont reprises dans les clauses techniques générales particulières.



## 022.1.2. Matériaux

- En complément des C.T.G. 0., paragraphe 2, sont d'application pour les matériaux et éléments de construction normalisés les plus courants, les normes DIN énumérées ci-après:

### 1.2.1. Gouttières et tuyaux de descente

- EN 607 Hängedachrinnen und Zubehörteile aus PVC-U-Begriffe, Anforderungen und Prüfung (Gouttières pendantes et leurs raccords en PVC-U - Définitions, exigences et méthodes d'essai);
- EN 612 Hängedachrinnen und Regenfallrohre aus Metallblech-Begriffe, Einteilung und Anforderungen (Gouttières pendantes et descentes d'eaux pluviales en métal laminé - Définitions, classification et spécifications)

### 1.2.2. Tôles de zinc et feuilles de zinc

- EN 988 Zink und Zinklegierungen – Anforderungen an gewalzte Flacherzeugnisse für das Bauwesen (Zinc et alliages de zinc - Spécifications pour produits laminés plats pour le bâtiment)

### 1.2.3. Tôles d'acier en feuilles et en bandes

#### 1.2.3.1. Tôles d'acier en feuilles et en bandes galvanisées à chaud et enrobées

- EN 10142 Kontinuierlich feuerverzinktes Blech und Band aus weichen Stählen zum Kaltumformen; Technische Lieferbedingungen (Bandes et tôles en acier doux galvanisées à chaud et en continu pour formage à froid - Conditions techniques de livraison)
- EN 10143 Kontinuierlich schmelztauchveredeltes Band und Blech aus Stahl; Grenzabmaße und Formtoleranzen. (Tôles et bandes en acier revêtues d'un métal en continu par immersion à chaud - Tolérances sur les dimensions et la forme)
- EN 10147 Kontinuierlich feuerverzinktes Band und Blech aus Baustählen – Technische Lieferbedingungen (Bandes et tôles en acier de construction galvanisées à chaud en continu - Conditions techniques de livraison)



### 1.2.3.2. Tôles d'acier inoxydable en feuilles et en bandes

EN 10028-7	Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen – Teil 7: Nichtrostende Stähle (Produits plats en aciers pour appareils à pression Partie 7 : Aciers inoxydables)
EN 10088-2	Nichtrostende Stähle Teil 2; Technische Lieferbedingungen für Blech und Band für allgemeine Verwendung (Aciers inoxydables Partie 2 : Conditions techniques de livraison des tôles et bandes pour usage général)
EN 10258	Kaltband und Kaltband in Stäben aus nichtrostendem und hitzebeständigem Stahl-Grenzabmaße und Formtoleranzen (Feuillards ou feuillards coupés à longueur en acier inoxydable et en acier réfractaire laminées à froid - Tolérances sur les dimensions et la forme)
EN 10259	Kaltbreitband und Blech aus nichtrostendem und hitzebeständigem Stahl – Grenzabmaße und Formtoleranzen (Larges bandes et tôles en acier inoxydable et en acier laminées à froid - Tolérances sur les dimensions et la forme)

### 1.2.4. Tôles, feuilles et profilés de cuivre

- Pour les tôles et feuilles en cuivre est utilisé du cuivre au hexafluorure de soufre (SF-Cu) conforme à la norme DIN 1787, "Kupfer; Halbzeug" (Cuivre, produits semi-finis).
- Sont en outre d'application les normes suivantes:

DIN 1751	Bleche und Blechstreifen aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen, kaltgewalzt; Maße (tôles et tôles en ruban de cuivre et en alliages corroyés de cuivre laminées à froid; dimensions).
DIN 1759	Rechteckstangen aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen, gezogen, mit scharfen Kanten; Maße, zulässige Abweichungen, statische Werte (méplats de cuivre et alliages corroyés de cuivre à vives arêtes; dimensions, tolérances, valeurs statiques).
DIN 1791	Bänder und Bandstreifen aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen, kaltgewalzt; Maße (feuilles et bandes de cuivre et alliages corroyés de cuivre laminées à froid; dimensions).
EN 1652	Kupfer und Kupferlegierungen – Platten, Bleche, Bänder, Streifen und Ronden zur allgemeinen Verwendung (Cuivre et alliages de cuivre - Plaques, tôles, bandes et disques pour usages généraux).

### 1.2.5. Aluminium et alliages d'aluminium

EN 485-1	Aluminium und Aluminiumlegierungen - Bänder, Bleche und Platten: Teil 1: Technische Lieferbedingungen (Aluminium et alliage d'aluminium - Tôles, bandes et tôles épaisses Première partie : Conditions techniques de contrôle et de livraison)
----------	--



EN 485-2	Aluminium und Aluminiumlegierungen - Bänder, Bleche und Platten: Teil 2: Mechanische Eigenschaften (Aluminium et alliage d'aluminium - Tôles, bandes et tôles épaisses Partie 2 : Caractéristiques mécaniques)
EN 485-4	Aluminium und Aluminiumlegierungen-Bänder, Bleche und Platten: Teil 4: Grenzabmaße und Formtoleranzen für kaltgewalzte Erzeugnisse (Aluminium et alliage d'aluminium - Tôles, bandes et tôles épaisses Partie 4 : Tolérances sur forme et dimensions des produits laminés à froid)
EN 754-2	Aluminium und Aluminiumlegierungen – Gezogene Stangen und Rohre – Teil 2: Mechanische Eigenschaften (Aluminium et alliage d'alluminium - Barres et tubes étirés Partie 2 : Caractéristiques mécaniques)
EN 755-2	Aluminium und Aluminiumlegierungen – Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile – Teil 2: Mechanische Eigenschaften (Aluminium et alliage d'alluminium - Barres, tubes et profiles filés Partie 2 : Caractéristiques mécaniques)
DIN 17611	Anodisch oxidierte Erzeugnisse aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen; Technische Lieferbedingungen (produits corroyés anodisés d'aluminium ayant des couches de 10 µm d'épaisseur au moins).

### 1.2.6. Tôles de plomb et alliages de plomb

EN 12548	Blei und Bleilegierungen - Bleilegierungen in Blöcken für Kabelmäntel und Muffen (Plomb et alliages de plomb - Lingots en alliages de plomb pour gaines et manchons de câbles électriques)
DIN 17640, partie 1	Bleilegierungen (alliages en plomb).
DIN 59610	Bleche aus Blei, Maße (tôles de plomb, dimensions).

### 1.2.7. Eléments de construction galvanisés et plombés à chaud

EN ISO 1461	Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebrachte Zinküberzüge (Stückverzinken) – Anforderungen und Prüfungen (Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis ferreux - Spécifications et méthodes d'essai)
EN ISO 1461 Beiblatt 1	Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebrachte Zinküberzüge (Stückverzinken) – Anforderungen und Prüfungen; Hinweise zur Anwendung der Norm (Indications pour l'utilisation de la norme)

– Les éléments en acier plombés à chaud doivent présenter des couches de revêtement parfaitement denses et bien adhérentes.

### 1.2.8. Matériaux d'assemblage (matériaux de brasage et de soudage)

EN ISO 3506-1	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus nichtrostenden Stählen Teil 1 : Schrauben (Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion Partie 1 : Vis et goujons)
---------------	--





---

EN ISO 3506-2	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus nichtrostenden Stählen Teil 2 : Muttern (Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion Partie 2 : Ecrous)
EN ISO 3506-3	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus nichtrostenden Stählen Teil 3 : Gewindestifte und ähnliche, nicht auf Zug beanspruchte Schrauben (Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion Partie 3 : Vis sans tête et éléments de fixation similaires non soumis à des contraintes de traction)
EN 29453	Weichlote - Chemische Zusammensetzung und Lieferformen (Alliages de brasage tendre - Composition chimique et formes)
DIN 1707-100	Weichlote – Chemische Zusammensetzung und Lieferformen (Alliages de brasage tendre - Composition chimique et formes)
DIN 1732, partie 1	Schweißzusätze für Aluminium und Aluminiumlegierungen; Zusammensetzung, Verwendung, Technische Lieferbedingungen (métaux d'apport pour soudage de l'aluminium et alliages d'aluminium; composition, utilisation, conditions techniques de fourniture).
EN 1045	Hartlöten - Flußmittel zum Hartlöten - Einteilung und technische Lieferbedingungen (Brasage fort - Flux pour le brasage fort - Classification et conditions techniques de livraison)
EN 29454-1	Flußmittel zum Weichlöten - Einteilung und Anforderungen Teil 1 : Einteilung, Kennzeichnung und Verpackung (Flux de brasage tendre - Classification et caractéristiques Première partie : Classification, marquage et emballage)
EN 1044	Hartlöten-Lötzusätze (Brasage fort - Métaux d'apport)
EN 1600	Schweißzusätze - Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenschweißen von nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen – Einteilung (Produits consommables pour le soudage - Electrodes enrobées pour le soudage manuel à l'arc des aciers inoxydables et résistant aux températures élevées – Classification)



### **022.1.3. Exécution**

- En complément des C.T.G. 0., paragraphe 3, sont d'application les dispositions ci-après:

#### **1.3.1. Généralités**

- Lors du contrôle, l'entrepreneur est tenu d'informer le commettant (voir "Clauses Contractuelles Générales", 1.2.5.) des éventuelles observations et réserves quant à:
  - la nature inappropriée du support, comme par exemple des surfaces trop rugueuses, poreuses, humides, souillées ou enduites d'huile;
  - des épaisseurs de coffrages insuffisantes, des bords de coffrages et arêtes trop vives, des inégalités, l'absence d'arrondis aux angles et arêtes;
  - l'absence ou l'insuffisance de possibilités de fixation, p.ex. raccords, évidements, pénétrations;
  - l'absence d'aérations et de ventilations pour des toitures et revêtements muraux devant être ventilés;
  - une exécution ou un emplacement inappropriés des pénétrations, canalisations, raccords, seuils et autres;
  - des divergences de la ligne horizontale ou de la pente par rapport au cahier des charges ou à celles qui s'imposent dans une situation donnée;
  - l'absence de niveaux de référence aux étages;
  - l'absence ou l'insuffisance de prédispositions de dilatation;
  - l'absence ou l'insuffisance de prédispositions constructives pour l'évacuation de trop-pleins;
  - l'absence de rehaussements aux pénétrations.
- Si des métaux différents sont utilisés, même si ceux-ci ne sont pas en contact direct, toute interaction nuisible est absolument à exclure et cela surtout dans le sens d'écoulement de l'eau.
- Les métaux doivent être protégés contre les attaques provenant des matériaux adjacents tels que mortier, pierres, béton, ou produits de préservation du bois, à l'aide d'une couche de séparation appropriée telle que des feutres bitumés armés de voiles de verre.
- Les raccords, attaches et fixations sont réalisés de manière à ce que, sous l'effet de variations de températures, les éléments puissent se dilater, se rétracter ou se décaler sans aucun danger. Les différences de températures à considérer sont de l'ordre de 100 degrés et se situent entre -20° C et +80° C.
- L'écart entre joints de dilatation dépend de la technique d'exécution ainsi que de la nature et de la disposition des éléments de construction. La valeur des écarts entre joints énoncée ci-après ne peut en aucun cas être dépassée :



- sur des surfaces drainant beaucoup d'eau:
  - ◆ l'écart ne peut dépasser 6 m pour des encadrements encollés, de raccords de coins, de bavettes (larmiers) de gouttières et de gouttières/shed.
  - ◆ 6 m pour des profilés filés
- en dehors des surfaces d'écoulement:
  - ◆ 8 m, respectivement 14 m si on utilise de l'acier, pour des recouvrements de murs, des raccords de bords de toitures, de gouttières non encollées avec une bavette supérieure à 500 mm,
  - 10 m, respectivement 14 m si on utilise de l'acier, pour des recouvrements en bandes et des revêtements muraux, dans le cas de gouttières encastrées (chenneaux) non encollées avec un développement inférieur à 500 mm, ou de gouttières suspendues avec développement supérieur à 500 mm,
  - 15 m pour des gouttières suspendues avec développement jusqu'à 500 mm,

Pour les écarts entre pièces d'angle ou entre points fixes prévalent les longueurs précédentes divisées par 2.

- Des mesures appropriées sont à prendre pour empêcher l'arrachage ou l'endommagement de la ferblanterie par la tempête. Les pattes d'attache et les éléments de fixation sont conformes aux exigences du tableau 1.
- Les pattes pour les raccords de rive, de même que les pattes au niveau de la couverture sont encastrées à fleur, et vissées à vis noyées.
- Les raccords aux éléments de construction en élévation remontent d'au moins 150 mm au-dessus du bord supérieur du recouvrement de toiture et sont liés de façon étanche à des bandes de recouvrement.
- Les pénétrations des toitures et des revêtements sont bordées ou raccordées de façon étanche à la couverture ou au revêtement au moyen de plis, d'agrafures, de rivets, de brasages ou de soudages.
- Toutes les pièces métalliques à raccords à encoller sont pourvues de bandes à encoller de 120 mm de largeur au moins. Les raccords sont réalisés de façon étanche. Pour des longueurs supérieures à 3 m, la fixation est réalisée de façon indirecte.

**Tableau 1. Pattes d'attache et éléments de fixation, exigences**

1	Matériaux <sup>1)</sup> des éléments à fixer	pattes d'attaches		Eléments de fixation <sup>2)</sup>			
		Matériaux	Epaisseur mm	Clous filetés		vis à tête fraisée	
				Matériaux	Mesure mm x mm	Matériaux	Mesure mm x mm
2	3	4	5	6	7		
1	zinc-titane	zinc-titane	≥ 0,7	acier galvanisé à chaud	≥(2,8 x 25)	acier galvanisé à chaud	≥(4 x 25)
		acier galvanisé à chaud	≥0,6				
		aluminium <sup>3)</sup>	≥0,8				
2	acier galvanisé à chaud	acier galvanisé à chaud	≥0,6	acier galvanisé à chaud	≥(2,8 x 25)	acier galvanisé à chaud	≥(4 x 25)
		aluminium <sup>3)</sup>	≥0,8				
3	aluminium	aluminium <sup>3)</sup>	≥0,8	aluminium	≥(3,8 x 25)	acier galvanisé à chaud	≥(4 x 25)
		acier inoxydable	≥0,4	acier inoxydable	≥ (2,5 x 25)	acier inoxydable	≥(4 x 25)
4	cuivre	cuivre	≥0,6	cuivre	≥(2,8 x 25)	alliage cuivre- zinc	≥(4 x 25)
						acier inoxydable	≥(4 x 25)
						cuivre	≥(4 x 25)
5	acier inoxydable	acier inoxydable	≥0,4	cuivre	≥(2,8 x 25)	alliage cuivre- zinc	≥(4 x 25)
				acier inoxydable	≥(2,8 x 25)	acier inoxydable	≥(4 x 25)
				cuivre	≥(2,8 x 25)	cuivre	≥(4 x 25)
6	plomb	cuivre	≥0,7	cuivre	≥(2,8 x 25)	alliage cuivre-zinc	≥ (4 x 30)
						acier inoxydable	≥ (4 x 30)
						cuivre	≥ (4 x 30)

1) L'épaisseur minimale des voliges est de 30 mm au moins pour le plomb et de 24 mm au moins pour tous les autres matériaux.

2) 2 pièces au moins avec un repli minimal de 20 mm par patte d'attache.

3) Pour les pattes coulissantes, la partie inférieure a une épaisseur minimale de 1 mm.



**Tableau 2. Couverture métallique: largeur et longueur des bandes, épaisseur des matériaux, nombre et écart des pattes d'attache**

	Hauteur du bâtiment m		jusqu'à 8				plus de 8 jusqu'à 20			plus de 20 jusqu'à 100	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	<b>largeur des bandes<sup>1)</sup> en mm =</b>		520	620	720	920	520	620	2) 720	520	2) 620
2	<b>Matériaux</b>	<b>Longueur des bandes m</b>	<b>Epaisseur minimale des matériaux mm</b>								
3	Aluminium	≤10	0,7	0,8	0,8	- 3)	0,7	0,8	- 3)	0,7	- 3)
4	Cuivre	≤10	0,6	0,6	0,7	- 3)	0,6	0,6	- 3)	0,6	- 3)
5	zinc-titane	≤10	0,7	0,7	0,8	- 3)	0,7	0,7	- 3)	0,7	- 3)
6	Acier galvanisé à chaud	≤14	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
7	<b>Pattes d'attaches, nombre et écart des pattes d'attaches<sup>4)</sup></b>										
8	Pleine Toiture	Nombre pièces/m <sup>2</sup>	4				5			6	
		Ecart mm	≤500	≤420	≤360	≤280	≤400	≤330	≤280	≤330	≤280
9	Bord de toiture suivant DIN 1055 T4 (1/8 de la largeur du bâtiment)	Nombre pièces/m <sup>2</sup>	4				6			8 <sup>5)</sup>	8
		Ecart mm	≤500	≤420	≤360	≤280	≤330	≤280	≤240	≤250	≤210
<p>1) La largeur des bandes à la pose est calculée en fonction de la largeur brute des bandes de 600, 700, 800 ou 1000 mm moins +/- 80 mm pour les toitures à joints à agrafes. Pour les toitures à tasseaux, il en résulte une largeur de bandes inférieure qui dépend de la section des tasseaux.</p> <p>2) Une largeur des bandes supérieure est inadmissible.</p> <p>3) Inadmissible.</p> <p>4) Le nombre d'agrafes est à déduire du tableau 1.</p> <p>5) Pour des recouvrements en cuivre, au lieu de clous, on peut également utiliser des vis en alliage zinc-cuivre 4 x 25 mm, 6 pièces/m<sup>2</sup> avec une entre distance maximale de 380 mm.</p>											

### 1.3.2. Couvertures métalliques (couvertures à joints debout et à tasseaux), revêtements muraux métalliques

- Les couvertures de toiture métalliques sont réalisées au moyen de bandes.
- Les revêtements muraux métalliques sont réalisés en bandes à joints debouts.
- Pour des inclinaisons inférieures à 5% (3°), les agrafures longitudinales reçoivent une étanchéité supplémentaire.



- Pour des couvertures de toiture métalliques il faut prévoir une couche de séparation en feutres bitumés armés de voiles de verre, sablés fin.
- Les couvertures métalliques possèdent, perpendiculairement à la gouttière, des joints debout à double agrafure de 23 mm de hauteur au moins.
- Les toitures à tasseaux sont réalisées suivant le système allemand. La section des tasseaux est de 40 mm x 40 mm au moins.
- La longueur et largeur des bandes, l'épaisseur du métal ainsi que le nombre de pattes d'attache sont déterminés suivant le tableau 2.
- Il faut prévoir un écart de 3 mm entre les plis debout des bandes afin de permettre une certaine dilatation entre les agrafures.
- Les joints transversaux sont réalisés conformément au tableau 3.

**Tableau 3. Joints transversaux**

	<b>inclinaison/ pente de toiture</b>	<b>genre des joints transversaux</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>
1	58 % (30°) et plus	recouvrement 100 mm
2	47 % (25°) et plus	pliage transversal simple
3	18 % (10°) et plus	pliage transversal simple avec pli d'appoint
4	13 % (7°) et plus	pliage transversal double (sans étanchéité)
5	plus petit que 13 % (7°)	réalisation étanche qui, en fonction des matériaux utilisés, sera brasée, rivée ou à pliage pourvu d'un étoupage

- Si l'écart entre faîte et gouttière dépasse la longueur de bande admissible suivant le tableau 2, il faut prévoir un gradin d'au moins 60 mm de hauteur.
- Les raccords à la gouttière sont réalisés de façon à récupérer les variations de longueur des bandes et à contrer les forces d'aspiration du vent. Les extrémités des bandes sont fixées au moyen d'un repli sur la bavette de gouttière réalisée sous forme d'agrafure.
- Pour des toitures ventilées (toitures froides), les sections des bouches d'aération ne doivent pas être altérées par l'exécution de la couverture métallique.
- Pour les revêtements muraux, le recouvrement simple des joints sans plis dans la verticale est de 50 mm au moins.
- Les revêtements de murs extérieurs ventilés sont réalisés conformément à la norme DIN 18516, partie 1 "revêtements de murs extérieurs ventilés; exigences, principes d'essais". Si des plaques en fibrociment sont prévues, ne sont admis que des produits exempts d'amiante et préalablement agréés par un organisme d'agrément reconnu.



### 1.3.3. Noues

- Les noues métalliques sont munies des deux côtés d'un pli de rejet d'eau supplémentaire rehaussé.
- Les recouvrements non brasés sont de 100 mm au moins. Pour des inclinaisons de noues inférieures à 26% (15°) les recouvrements sont obligatoirement brasés.
- Toute la surface des noues métalliques prend appui contre le support.

### 1.3.4. Finition des raccords de rive, couronnements et autres raccords

- L'épaisseur nécessaire des matériaux est choisie en fonction de la taille, de la largeur du flan, du façonnage, de la fixation, de la sous-construction et du matériau utilisé; Néanmoins, pour les bords de toiture, les couronnements et les raccords pliés à vive arête, les épaisseurs minimales du tableau 4 doivent être respectées. L'épaisseur minimale pour profilés filés est de 1,5 mm au moins; pour les pièces métalliques mises en oeuvre sur les sous-constructions, le tableau 2 sert de référence.

**Tableau 4 Epaisseurs minimales pour raccords de rive et autres raccords, couronnements et raccords pliés à vive arête**

	Matériaux	bords de toiture	couronnements pliés à vive arête	raccords
	1	2	3	4
1	Aluminium	1,2 mm	0,8 mm	0,8 mm
2	cuivre (mi-dur)	0,8 mm	0,7 mm	0,7 mm
3	acier galvanisé	0,7 mm	0,7 mm	0,7 mm
4	zinc-titane	0,8 mm	0,7 mm	0,7 mm
5	acier inoxydable	0,7 mm	0,7 mm	0,7 mm

- Les raccords de rive, couronnements et autres raccords sont fixés noyés à l'aide d'éléments de fixation non-corrosifs. Pour les reprises de dilatation il faut se référer au chapitre 1.3.1., 4<sup>e</sup> tiret.
- Les couvertures sont munies d'un rejet d'eau écarté de 20 mm au moins des parties de construction à protéger.
- En fonction du matériau utilisé, les angles sont rendus étanches par agrafages, rivetages, brasages durs et tendres ou par soudages.
- Des bandes couvre-joints sont fixées au moins tous les 250 mm, des bandes de solins au moins tous les 200 mm.

### 1.3.5. Gouttières, crochets de gouttières, tuyaux de descente

- Les gouttières, tuyaux de descente et accessoires sont dimensionnés conformément à la norme DIN 18460 "conduites d'eau pluviale à l'extérieur des bâtiments et gouttières; définition, principes de dimensionnement" et sont réalisés conformément à la norme EN 612.



- Les sections et espacements des crochets sont dimensionnés conformément à la norme EN 612.
- Pour des couvertures métalliques et pour l'isolation d'étanchéité de toiture en bandes, les pattes sont encastrées à fleur du coffrage et fixées par des vis ou clous noyés.
- Pour l'évacuation des eaux de pluie pendant la période de construction des tuyaux en gargouilles doivent être installés; ils sont fixés de façon à dépasser l'échafaudage de 50 cm au moins.





## 022.1.4. Prestations spécifiques

### 1.4.1. Prestations auxiliaires

Les prestations auxiliaires spécifiques **font partie intégrante des prix unitaires**, à moins que des positions distinctes ou la description spécifique y relative ne soient reprises dans le bordereau des prix.

Elles comprennent **notamment**:

- la fourniture, le montage et le démontage d'échafaudages dont les plates-formes de travail ne dépassent pas 2 m de hauteur au-dessus du sol;
- le marquage sur chantier des évidements, saignées et percées;
- l'encastrement et la fixation de crochets de gouttières, d'étais de marchepieds, de chevilles, de colliers d'attache;
- la fourniture des éléments d'assemblage et de fixation tels que crochets de gouttière, brides de serrage, colliers d'attache, agrafes, vis, clous, rivets, fil de fer, chevilles, étain de brasage, plomb.

### 1.4.2. Prestations spéciales

Les prestations spéciales spécifiques **ne font pas partie intégrante des prix unitaires**. Elles ne sont pas fournies, à moins que des positions distinctes ou la description spécifique y relative ne soient reprises dans le bordereau des prix.

Elles comprennent **notamment**:

- la mise à disposition de locaux de séjour et de stockage, si le commettant ne peut fournir de locaux appropriés qui puissent facilement être munis d'une fermeture;
- la fourniture, le montage et le démontage d'échafaudages dont les plates-formes de travail dépassent 2 m de hauteur au-dessus du sol;
- l'adaptation des échafaudages pour les besoins des autres corps de métiers;
- la confection de dispositifs d'ancrage destinés à rester sur place tels que les ancrages pour échafaudages;
- la réalisation de plans de montage et de pose;
- le nettoyage du support de tous matériaux et débris tels que restes de plâtre, de mortier, de peinture, d'huile pour autant que ceux-ci proviennent d'autres corps de métiers;
- la réalisation des niveaux de référence nécessaires;
- la réalisation d'échantillons, de constructions modèles et de maquettes;
- la fourniture de calculs statiques ou de preuves relatives à la physique du bâtiment;
- la fourniture, pose et fixation provisoire de tuyaux en gargouilles si les mesures énoncées au paragraphe 1.3.5., 4e tiret, s'avèrent insuffisantes;



- la fourniture et pose de tuyaux de descente et de manchons d'écoulement provisoires;
- le démontage et le remontage de tuyaux de descente s'ils ne sont pas à charge de l'entrepreneur;
- la fourniture et pose de crapaudines;
- la réalisation de saignées et de trous de chevilles dans des pierres de taille, et de saignées dans la maçonnerie et le béton;
- la fermeture de saignées;
- l'ouverture et la fermeture ultérieures d'encoches pour appuis et ancrages dans la maçonnerie et le béton;
- l'enlèvement et la remise en œuvre de la couverture de toiture protectrice si ces travaux ne sont pas à charge de l'entrepreneur;
- le démontage et le remontage d'éléments de revêtement pour les besoins des autres corps de métiers;
- l'annexion et/ou l'insertion ultérieures d'éléments;
- le montage d'onglets intérieurs et extérieurs sur des tôles pliées et/ou des profilés de tôles;
- le montage de pièces profilées sur des profilés filés;
- le montage d'angles de gouttière, d'extrémités de gouttières (talons), de manchons d'écoulement, de cuvettes de gouttière, de coudes, d'angles de tuyaux, de tuyaux coniques et de tuyaux en gargouilles;
- la mise en œuvre de crochets de toiture, d'étais de marchepieds et de couvercles pour tabatières.



## 022.1.5. Décompte

### 1.5.1. Généralités

- Que ce soit suivant plans ou suivant métré, la détermination des travaux réalisés s'effectue de la façon suivante:
  - pour couvertures et étanchéités de toitures:
    - ♦ pour des surfaces non délimitées, les mesures des surfaces à recouvrir, respectivement à revêtir sont pris en compte;
    - ♦ pour des surfaces délimitées par d'autres éléments de construction, les mesures jusqu'aux constructions non enduites, respectivement non revêtues sont prises en compte;
  - pour les façades, les mesures du revêtement sont prises en compte;
- Pour les couches d'isolation et de séparation, les madriers, chevrons et autres éléments ne sont pas déduits.
- Pour des éléments biseautés et profilés, la plus grande longueur d'arête est prise en considération.
- Pour les tôles pliées et tôles profilées, recouvrements et agrafures ne sont pas déduits.
- Les gouttières et bavettes de gouttières sont mesurées à partir du bourrelet avant; les angles et joints de dilatation ne sont pas déduits.
- Les tuyaux de descente sont mesurés suivant l'axe de médiane; les angles et coudes ne sont pas déduits.
- Pour établir la longueur d'un élément, est pris en considération sa plus grande longueur.

### 1.5.2. Eléments décomptés

- Si le métré s'effectue au m<sup>2</sup>, les évidements et ouvertures supérieures à 2,5 m<sup>2</sup> chacun pour cheminées, fenêtres, lanterneaux, aérateurs, etc. sont déduits.
- Si le métré s'effectue au mètre linéaire, les interruptions supérieures à 1 m de longueur sont déduites.



## **022.2. Clauses techniques particulières**

### **022.2.1. Description des ouvrages**

### **022.2.2. Articles ayant un lien avec les clauses techniques générales**