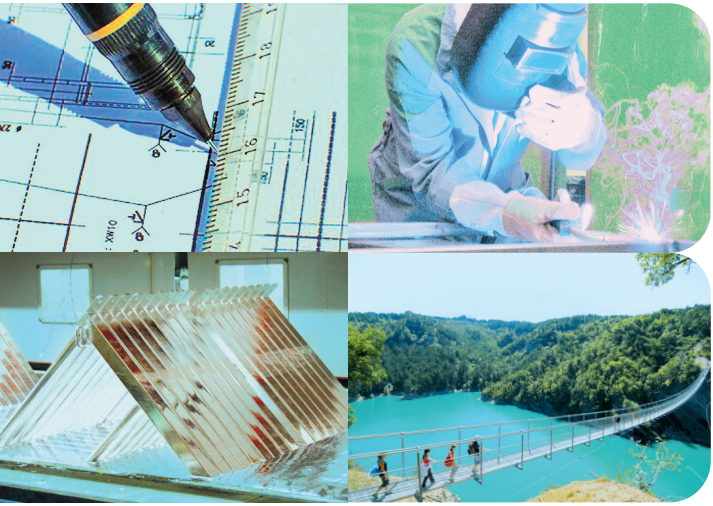
LA GALVANISATION

Les Bonnes Pratiques

ISO 1461

Édition 5



GALVAZINC

ASSOCIATION FRANÇAISE
POUR LE DÉVELOPPEMENT DE LA GALVANISATION

www.galvazinc.com

AVANT-PROPOS

La galvanisation à chaud selon la norme ISO 1461 est un revêtement de surface à base de zinc ayant pour but de protéger l'acier de la corrosion *(ou rouille)*.

Avec un contrôle en amont, son aspect de surface peut être également recherché comme finition esthétique.

Ce guide présente les exigences à respecter lors de la conception et la fabrication de pièces en acier destinées à être galvanisées à chaud.

Depuis le choix des aciers jusqu'au traitement des pièces après galvanisation, les bonnes pratiques vous sont présentées de manière chronologique, en 21 thèmes.

Chacun d'entre eux rappelle les règles de base à connaître et respecter, les résultats possibles et la *(ou les)* solution*(s)* préconisée*(s)*.

Pour une information complète sur la galvanisation ISO 1461, visitez notre site internet
www.galvazinc.com

Bien que nous ayons conçu ce document avec un maximum de soin, nous attirons l'attention du lecteur sur le fait que nous ne saurions être tenus pour responsables d'éventuelles erreurs ou omissions, ou encore d'un mauvais usage des informations données.

DURABLE ET RECYCLABLE

Comme l'acier, le zinc utilisé pour protéger ce métal au travers de la galvanisation est recyclable. Il provient de la nature et peut être réutilisé indéfiniment, tout en conservant ses propriétés.

© Galvazinc

SOMMAIRE

- **Galvanisateurs Membres de Galvazinc** *Page* **4** *à* **7**

A) GENERALITES

A.1 • Pourquoi galvaniser *Page* **8**
A.2 • Les atouts de la galvanisation ISO 1461 *Page* **10**
A.3 • Le procédé de galvanisation ISO 1461 *Page* **11**
A.4 • Les normes *Page* **13**

B) CONCEPTION & FABRICATION

B.1 • Bien choisir les aciers *Page* **16**
B.2 • Utilisation de produits anti-adhérents *Page* **20**
B.3 • Le découpage d'une pièce *Page* **21**
B.4 • Percer un tube ou un corps creux *Page* **23**
B.5 • Percer ou gruger un profil *Page* **28**
B.6 • Les intervalles étroits *Page* **33**
B.7 • Les taraudages, tiges filetées et axes *Page* **35**
B.8 • Autres conseils de conception *Page* **37**

C) ASSEMBLAGES

C.1 • Les assemblages entre métaux différents *Page* **39**
C.2 • Bien choisir la boulonnerie ou les rivets *Page* **40**
C.3 • Les soudures *Page* **41**

D) PREPARATION & LOGISTIQUE

D.1 • Marquage et repérage des pièces *Page* **45**
D.2 • Contrôle des pièces *Page* **47**
D.3 • Stockage et colisage *Page* **48**

E) ENTRETIEN

E.1 • Taches de stockage humide *Page* **50**
E.2 • Reconditionnement (retouche et réparation) *Page* **52**

F) PEINDRE L'ACIER GALVANISE - LE DUPLEX

F.1 • Peinture poudre ou liquide *Page* **55**

- **Les missions de Galvazinc** *Page* **57**
- **Flashcode Membres de Galvazinc** *Page* **58**

© Galbazinc

GALVANISATEURS MEMBRES DE GALVAZINC

CHAÎNERIES LMOUSINES
ZI Route de Poitiers
87300 BELLAC
Tél : 05 55 68 02 46 - Fax : 05 67 80 66 58
www.chainlim.com
caze@chainlim.com

Bain de zinc (Long. x larg. x Pro. en mètres) : **3,00 x 1,00 x 1,00**

GALVA 72
ZA La Cour du Bois - BP 20001
72550 COULANS/GÉE
Tél : 02 43 39 11 11 - Fax : 02 43 39 11 12
www.galva-72.fr
contact@galva-72.fr

Bain de zinc (Long. x larg. x Pro. en mètres) : **8,50 x 1,50 x 3,00**

GALVA-AFA
ZI La Fourche
89190 VILLENEUVE L'ARCHEVEQUE
Tél : 03 86 96 88 00 - Fax : 03 86 96 81 98
www.entrepose-echafaudages.fr
paput.s@entrepose-echafaudages.fr

Bain de zinc (Long. x larg. x Pro. en mètres) : **5,10 x 1,40 x 1,60**

GALVA ANJOU TOURAINE
15 rue du Moulin de Grolleau – ZI
49490 NOYANT
Tél : 02 41 82 68 44 - Fax : 02 41 82 87 79
www.lagalvanisation.com
contact@galva-anjou-touraine.fr

Bain de zinc (Long. x larg. x Pro. en mètres) : **3,40 x 0,90 x 2,40**

GALVA ATLANTIQUE
Rue de Québec - ZI Chef de Baie
17000 LA ROCHELLE PALLICE
Tél : 05 46 42 64 61 - Fax : 05 46 67 67 79
www.galva-atlantique.com
contact@galva-atlantique.fr

Bain de zinc (Long. x larg. x Pro. en mètres) : **14,00 x 2,70 x 2,90**

© Galvazinc

GALVA-MAINE
ZI - Route de la Boorie - BP10
53700 VILLAINES LA JUHEL cedex
Tél : 02 43 30 46 66 - Fax : 02 43 30 46 69
www.lagalvanisation.com
contact@galvamaine.fr

Bain de zinc (Long. x larg. x Pro. en mètres) : **6,40 x 1,30 x 3,00**

GALVAMETAL
10 Bd. de l'Industrie – ZI
49000 ECOUFLANT
Tél : 02 41 31 14 14 - Fax : 02 41 34 87 62
www.lagalvanisation.com
contact@galvametal.fr

Bain de zinc (Long. x larg. x Pro. en mètres) : **15,40 x 1,60 x 3,20**

GALVANISATION REUNION
5 rue Stevenson - ZI n° 1
97420 LE PORT
Tél : 02 62 43 60 00 - Fax : 02 62 43 73 43
www.galvacolor.re
galvacolor@galvacolor.re

Bain de zinc (Long. x larg. x Pro. en mètres) : **6,40 x 1,40 x 1,80**

GALVANORMANDIE
1776 bd Jean-Charles Contel
14100 GLOS
Tél 02 79 64 01 20
www.galvanormandie.fr
galvanormandie@galvanormandie.fr

Bain de zinc (Long. x larg. x Pro. en mètres) : **7,00 x 1,40 x 3,00**

G.T.S.
4 rue des Forges - ZI Nord
86200 LOUDUN
Tél : 05 49 22 30 94 - Fax : 05 49 22 48 01
www.lagalvanisation.com
contact@gts-galvanisation.fr

Bain de zinc (Long. x larg. x Pro. en mètres) : **8,40 x 1,55 x 3,00**

8,40 x 1,55 x 3,00

© Galvazinc

LONGORACCORD
Rue des Usines
59570 LA LONGUEVILLE
Tél : 03 27 63 05 17 - Fax : 03 27 68 20 33
jgillot@delcorte.com

Bain de zinc (Long. x larg. x Pro. en mètres) : **3,00 x 1,20 x 1,20**

LRD
55 route de la Gare – Le Monceau
87380 MAGNAC BOURG
Tél 05 55 48 79 90
www.lrd-ts.com
scairola@lrd-ts.com

Bain de zinc (Long. x larg. x Pro. en mètres) : **2,00 x 1,00 x 3,00**

MEISER PRODUITS DE SÉCURITÉ
6 rue du Marais Sec
60180 NOGENT-SUR-OISE
Tél 03 44 65 61 20
www.meiser-group.com/fr/
f.dorangeville@meiser-mps.fr

Bain de zinc (Long. x larg. x Pro. en mètres) : **10,00 x 2,10 x 3,50**

PRESTIA G29
ZI de Kerangueven
29460 HANVEC
Tél : 02 98 81 00 39 - Fax : 02 98 81 03 66
www.prestia.fr
g29.contact@prestia.fr

Bain de zinc (Long. x larg. x Pro. en mètres) : **4,40 x 1,70 x 3,00**

PRESTIA GCX
ZI du Bois de l'Arc
76760 YERVILLE
Tél : 02 32 70 10 11 - Fax : 02 32 70 10 20
www.prestia.fr
gcx.contact@prestia.fr

Bain de zinc (Long. x larg. x Pro. en mètres) : **4,40 x 1,70 x 3,00**

© Galvazinc

PRESTIA GK
Rue du Poirier
14650 CARPIQUET
Tél : 02 31 26 56 41 - Fax : 02 31 26 75 84
www.prestia.fr
gk.contact@prestia.fr

Bain de zinc (Long. x larg. x Pro. en mètres) : **8,40 x 1,40 x 3,00**

PRESTIA GN
ZI du Bois de l'Arc
76760 YERVILLE
Tél : 02 32 70 90 10 - Fax : 02 32 70 90 09
www.prestia.fr
gn.contact@prestia.fr

Bain de zinc (Long. x larg. x Pro. en mètres) : **0,45 x 0,35 x 0,35 centrifugation**

PRESTIA SBG
ZI La Gare - La Chapelle Caro
56460 LE VAL D'OUST
Tél : 02 97 74 72 72 - Fax : 02 97 74 81 37
www.prestia.fr
sbg.contact@prestia.fr

Bain de zinc (Long. x larg. x Pro. en mètres) : **16,50 x 2,10 x 3,00**

SOBAT
13 rue Martin Luther King
BP 3008 - 34513 BEZIERS cedex
Tél : 04 67 76 74 57 - Fax : 04 67 62 39 65
www.sa-sobat.fr
sa.sobat@wanadoo.fr

Bain de zinc (Long. x larg. x Pro. en mètres) : **6,40 x 1,40 x 1,90**

SOPRANZI GALVANISATION
5, rue Eugène Hénaff
69200 VENISSIEUX
Tél : 04 72 50 32 28 – Fax : 04 72 51 51 89
www.sg-galva.com
stephane.stefanski@sg-galva.com

Bain de zinc (Long. x larg. x Pro. en mètres) : **12,50 x 1,20 x 2,40**
3,50 x 1,20 x 3,50

© Galvazinc

A) GENERALITES

A.1 Pourquoi galvaniser

Une protection intégrale des pièces

Une pièce galvanisée à chaud conformément à la norme ISO 1461 est **totalement protégée à l'extérieur comme à l'intérieur *(surfaces, tranches, perçages, soudures...)***, ainsi que dans les endroits les plus inaccessibles *(réservoirs, corps creux, tubulaires...)*, grâce à la technique d'immersion dans un bain de zinc liquide.

Une très faible vitesse de corrosion

Un produit fini entièrement galvanisé présente de très faibles pertes de zinc dans le temps *(µm/an)*.
On doit cet avantage à la faculté du zinc à former une barrière efficace, entre l'acier et les agents agressifs des différents environnements *(voir tableau ci-dessous)*.

Catégories et environnements types		Perte de zinc en µm /an
C1	Intérieur : espace chauffé *(bureau, école, magasin ...)*	< 0,1
C2	Intérieur : espace non chauffé avec risque de condensation *(entrepôt, gymnase ...)* Extérieur : zone rurale à l'intérieur des terres	0,1 à 0,7
C3	Intérieur : humidité élevée et pollution de l'air faible *(industrie alimentaire, blanchisserie ...)* Extérieur : environnement industriel et urbain à l'intérieur des terres ou côtier doux	0,7 à 2
C4	Intérieur : espace à forte humidité et/ou pollution de l'air elevée *(usine de traitement industriel, piscine ...)* Extérieur : environnement industriel à l'intérieur des terres ou côtier moyennement salin	2 à 4
C5	Intérieur : espace à condensation fréquente et/ou pollution élevée *(non ventilé)* Extérieur : environnement très humide ou côtier très salin et/ou très pollué	4 à 8
CX	Intérieur : espace à condensation permanente ou humidité extrême *(non ventilé)* Extérieur : contact occasionnel avec eau de mer, brouillard salin et/ou pollution extrême	8 à 25

Tableau 1 : Extrait de la norme NF EN ISO 14713

© Galvazinc

Une protection sacrificielle en cas de blessure

Contrairement à d'autres systèmes, la galvanisation ISO 1461 offre une protection cathodique en cas de blessure ou de discontinuité du revêtement.

Avec la protection cathodique de la galvanisation à chaud

Sans la protection cathodique de la galvanisation à chaud

Figure 1 : Comportements aux blessures

Une très longue durée de vie

La durée de vie de la galvanisaton suivant son épaisseur et la catégorie de corrosion

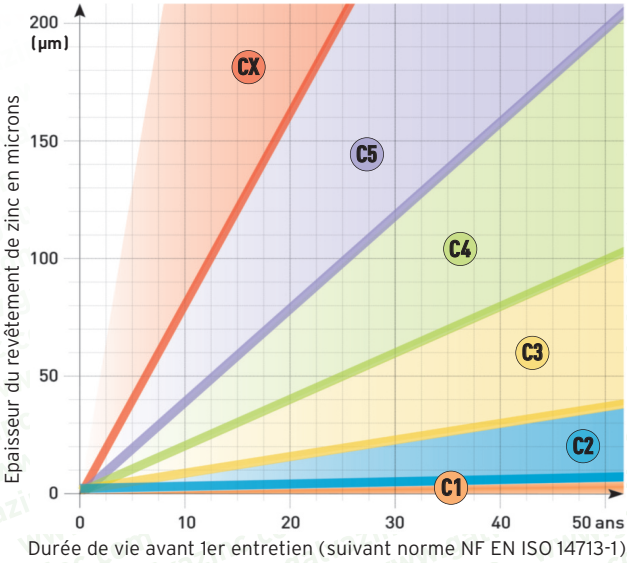


Fig. 2 : Pertes de zinc en µm/an suivant les catégories d'environnement

© Galvazinc

A.2 Autres atouts de la galvanisation ISO 1461

1. Un choix esthétique et durable
La galvanisation à l'état brut est une matière esthétiquement appréciée par les architectes. Pour répondre à un souci d'harmonie architecturale, elle peut être peinte dans la teinte de votre choix.

2. Des produits directement prêts à l'emploi
Une fois galvanisée, une pièce se transporte et se met en œuvre facilement, quelles que soient les conditions météorologiques.

3. Une industrie qui offre une assistance technique
Le galvanisateur est un industriel à votre écoute : faites-le intervenir dès la conception de votre pièce ou de votre ouvrage.

4. Une très longue durée de vie
La galvanisation ISO 1461 est l'un des traitements de surface les plus efficaces contre la corrosion de l'acier. Elle peut ainsi offrir des durées de vie parfois supérieures à 50 ans. Des garanties peuvent être accordées, au cas par cas, par les galvanisateurs.

5. Une solution économique
A long terme, la galvanisation est très souvent la solution la plus économique, comparée à d'autres systèmes, quel que soit leur coût initial.

6. Des propriétés mécaniques remarquables
La surface d'une pièce en acier galvanisée selon la norme ISO 1461 est constituée de plusieurs couches inter-métalliques (alliages fer-zinc) plus dures que l'acier, ce qui lui donne une résistance exceptionnelle à l'abrasion, ainsi qu'une bonne adhérence.

7. Des produits parfaitement recyclables
Comme l'acier, le zinc utilisé pour la galvanisation est recyclable à l'infini tout en conservant ses propriétés.

© Galvazinc

A.3 Le procédé de galvanisation ISO 1461

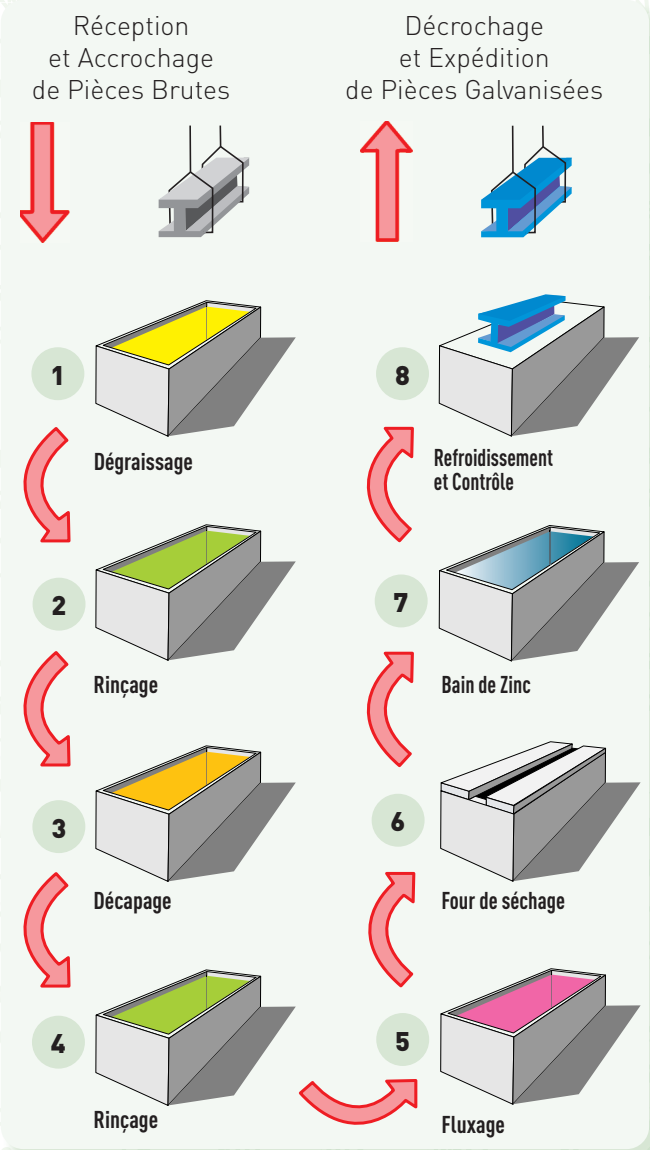


Figure 3 : Les étapes du procédé de galvanisation ISO 1461

© Galvazinc

La Figure 3 présente la mise en œuvre du procédé de galvanisation, qui se déroule selon les deux étapes suivantes :

1. **La préparation de la surface** de l'acier comprend trois opérations nécessaires pour permettre la réaction entre le zinc liquide et l'acier :
   - le dégraissage, qui enlève toutes les salissures et graisses qui empêcheraient la dissolution des oxydes de fer superficiels,
   - le décapage, qui élimine les traces de rouille et de calamine,
   - le fluxage, étape permettant d'éviter la réoxydation des pièces entre la sortie du décapage et l'entrée dans le bain de zinc, et qui favorise la réaction métallurgique fer-zinc.

   Les pièces sont rincées entre chaque immersion. Ces rinçages permettent de ne pas polluer les opérations qui suivent.

   Les pièces sont ensuite séchées dans une étuve *(four de séchage)*.

2. **La galvanisation** correspond à la phase d'immersion de la pièce dans le bain de zinc *(fondu à 450°C)*. Les temps d'immersion varient selon l'importance des charges, les dimensions et l'épaisseur des pièces. Une fois les pièces galvanisées, elles sont ensuite refroidies à l'air libre et contrôlées.

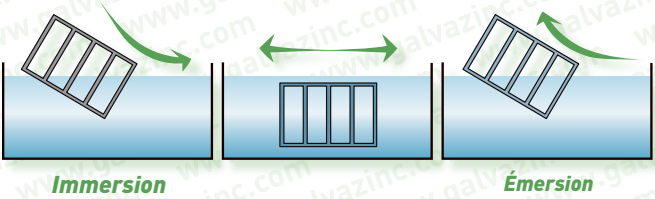


Figure 4 : Immersion et émersion dans le même sens

© Galvazinc

- **NF EN ISO 1461 *(Septembre 2022)***

"Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis en fonte et en acier - Spécifications et méthodes d'essai" :

Elle définit les propriétés, les épaisseurs minimales et les caractéristiques du revêtement de galvanisation par immersion, avec les méthodes d'essai permettant de contrôler l'épaisseur de zinc par unité de surface, l'aspect et l'adhérence, et les critères de conformité.

- **NF EN ISO 14713-2 *(Mars 2010)***

"Revêtements de zinc - Lignes directrices et recommandations pour la protection contre la corrosion du fer et de l'acier dans les constructions - Partie 2 : galvanisation à chaud" :

Elle complète la norme NF EN ISO 1461 concernant les précautions à prendre sur la conception des pièces pour obtenir des revêtements galvanisés de bonne qualité et précise les techniques connexes après galvanisation.

Elle estime aussi la vitesse de corrosion suivant différents environnements atmosphériques, classés de catégorie C1 à CX.

- **NF A 35-503 *(Juin 2008)***

"Produits sidérurgiques - Exigences pour la galvanisation à chaud d'éléments en acier" :

Elle fixe les caractéristiques chimiques auxquelles doivent satisfaire les aciers destinés à être galvanisés par immersion *(norme NF EN ISO 1461)*.

Elle spécifie trois catégories de qualités d'aciers aptes à la galvanisation *(catégories A, B et C)*.

© Galvazinc

Épaisseurs minimales de revêtement selon la norme ISO 1461

* Valeurs par face

Épaisseur de la Pièce	Épaisseur moyenne de revêtement *(valeur minimale)** µm	Masse moyenne de revêtement *(valeur minimale)** g/m²
Acier > 6 mm	85	610
Acier > 3 mm à ⩽ 6 mm	70	505
Acier ⩾ 1,5 mm à ⩽ 3 mm	55	395
Acier < 1,5 mm	45	325
Pièces moulées ⩾ 6 mm	80	575
Pièces moulées < 6 mm	70	505

Tableau 2 : Extrait du tableau 3 de la norme NF EN ISO 1461
« Épaisseur et masse minimales de revêtement sur des échantillons non centrifugés »

N.B. : Il est possible d'obtenir des épaisseurs plus importantes. Pour cela, nous vous invitons à consulter les pages 20 à 22 de ce guide.

© Galvazinc

ISO 14713-2 (2019)	NF A 35-503 (Juin 2008)	NF EN 10025-2 (2019)	Si (%)	P (%)	Si + 2,5P (%)	Commentaires
	Catégorie A	Catégorie A	≤ 0,03	-	≤ 0,09	**Aciers galvanisables.** Résultats variables selon la composition exacte de l'acier.
	Catégorie B		≤ 0,04	-	≤ 0,11	
Catégorie A			≤ 0,04	< 0,02	≤ 0,09	
Catégorie B	Catégorie C		0,14 ≤ Si ≤ 0,25	≤ 0,035	-	
		Catégorie B	0,14 ≤ Si ≤ 0,25	-	-	
		Catégorie D	0,25 < Si ≤ 0,35	-	-	**Aciers non recommandés par Galvazinc.** Résultats très aléatoires. Consultez votre galvaniseur.
Catégorie C			0,04 < Si ≤ 0,14	-	-	
Catégorie D			> 0,25	-	-	

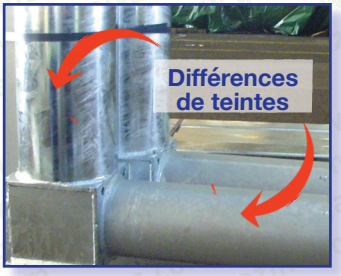
Tableau 3 : Récapitulatif des différentes teneurs en Silicium et Phosphore des aciers selon les normes utilisées

Normes et catégories applicables en France pour les aciers aptes à la galvanisation.

© Galvazinc

B) CONCEPTION & FABRICATION

B.1 Bien choisir les aciers



Photos 1 et 2 : Types d'aspects de surface dus à la réactivité des aciers

A SAVOIR

Les résultats obtenus lors de la galvanisation à chaud dépendent, en partie, des aciers, notamment de leur composition chimique.

En effet, lorsqu'on immerge de l'acier dans du zinc liquide, il se produit une réaction *(diffusion)* entre le zinc et l'acier.

La vitesse de formation et la structure du revêtement sont fonction du silicium et du phosphore contenus dans l'acier.

Les trois catégories d'aciers aptes à la galvanisation :

Catégories	Teneurs en silicium et phosphore (%)		
	Si	Si + 2,5 P	P
Catégorie A	≤ 0.030	≤ 0.090	
Catégorie B	≤ 0.040	≤ 0.110	
Catégorie C	0.14 ≤ Si ≤ 0.25		≤ 0.035

Tableau 4 : Catégories de compositions chimiques des aciers aptes à la galvanisation. Extrait de la norme NFA 35-503 (Si = Silicium ; P = Phosphore)

© Galvazinc

RECOMMANDATIONS

Conception

Choisissez des acier aptes à la galvanisation. Pour un aspect "fleur de galva" *(photo 3 ou 4 en page 22)*, préférez un acier de catégorie A ou B *(tab. 3)*.

Pour un aspect gris mat *(photo 5)*, préférez la catégorie C.

Si un aspect esthétique est recherché dans les assemblages, assurez-vous de choisir des aciers dont les teneurs en silicium et phosphore soient les plus proches possible.

A la commande, précisez la référence à la norme **NF A 35-503** et, si besoin, la catégorie de l'acier.

Ces données sont indicatives, d'autres paramètres peuvent entrer en jeu et fausser le résultat escompté.

Fabrication

A la livraison, contrôlez la nature des aciers reçus et assurez-vous du bon stockage des aciers livrés en fonction de leur nature. En cas de doute, demandez la fiche CCPU à votre fournisseur d'acier.

Catégorie d'acier	Aspect du revêtement	Adhérence du revêtement	Masse et épaisseur du revêtement
A	Excellent	Excellente	Standards *(minimum)*
B	Bon	Très bonne	Supérieures au Standard
C	Moyen	Bonne	Fortes

Tableau 5 : Le revêtement de galvanisation selon les catégories d'aciers

Ces éléments sont purement indicatifs ; ils ne prédisposent pas du résultat final.

© Galvazinc

A SAVOIR

Suivant la conception de la pièce, la composition chimique de l'acier, son épaisseur, son aspect de surface et d'autres paramètres techniques, les épaisseurs de revêtement de zinc sont variables et peuvent être comprises entre 40 et 300 µm pour les aciers aptes à la galvanisation.

Si une épaisseur minimale est recherchée, consultez la norme NF EN ISO 1461 *(juillet 2009)* et/ou rapprochez-vous de votre galvanisateur afin de procéder à un échantillonnage.

Photos 3, 4 et 5 : Les aspects obtenus (à titre indicatif)

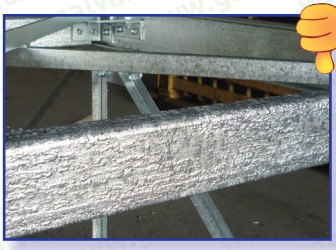
DÉFAUTS POSSIBLES

Défauts de réactivité

Des aciers trop riches en silicium, phosphore ou non conformes à la norme NF A 35-503 provoquent des réactivités fortes et absorbent beaucoup trop de zinc. Cela perturbe la bonne création des intermétalliques.

2 inconvénients avec ces aciers dits "hors catégories":

- la fragilisation et l'écaillage du revêtement,
- une mauvaise qualité esthétique du revêtement.



Photos 6 et 7 : Défauts de réactivité (fortes épaisseurs de zinc)

© Galvazinc

Défauts de laminage.

On peut trouver, à la surface des profilés laminés à chaud, des aspérités qui restent plaquées à la surface du métal et qui, de ce fait, sont difficilement décelables avant traitement.

Après passage au bain de zinc, ces défauts sont révélés. Ils viennent en surépaisseur ou se décollent de la surface. Ils sont dans tous les cas inesthétiques.
Pour les surfaces importantes, ils peuvent laisser une zone noire non galvanisée en dessous. Ces défauts ne pouvant être éliminés en finition, il faut essayer de les déceler en amont. Lorsque ces défauts sont visibles à la fabrication, il convient d'écarter tout le lot.

En cas de doute, il est conseillé d'échantillonner la matière.

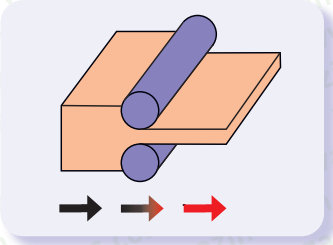


Figure 5 : Le laminage

A SAVOIR

les aciers laminés à froid *(LAF)* sont souvent de catégorie A ou B, alors que les aciers laminés à chaud *(LAC)* sont souvent de catégorie C.

Sachez que des commandes spécifiques sont possibles, mais généralement avec des délais importants.

Photos 8 et 9 : Défauts dus au laminage

© Galvazinc

B.2 Utilisation de produits anti-adhérents

A SAVOIR

Un mauvais dégraissage provoque des manques de galvanisation. Les pièces usinées avant galvanisation présentent généralement des zones graisseuses.
Or, pendant la phase de galvanisation, le zinc n'accroche pas ces zones.

RECOMMANDATIONS

En fabrication, pour éviter les manques de galvanisation, il convient de :

1. choisir des produits anti-adhérents faciles à dégraisser, constitués de composants chimiques solubles à l'eau,
2. éviter l'utilisation de graisses, d'huiles à base de silicone, d'anti-grattons, de vernis et peintures.

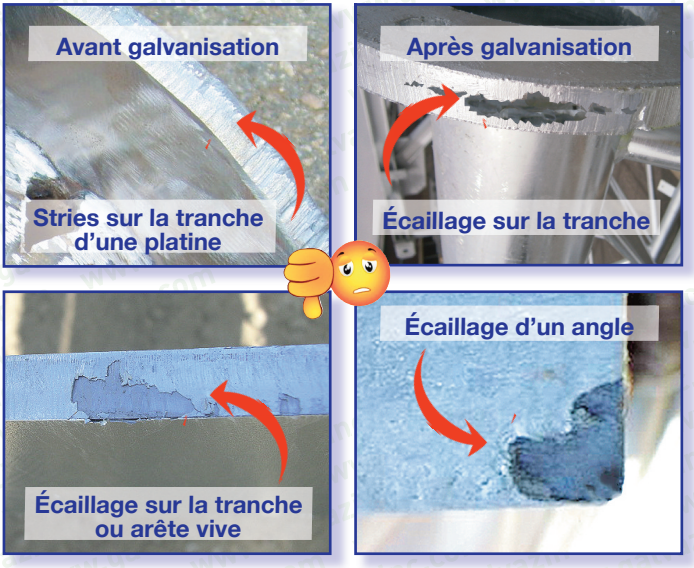
N.B. : *Rapprochez-vous de votre galvanisateur pour connaître les types de produits à utiliser.*

Photos 10, 11, 12 et 13 : Manques de galvanisation dus à l'utilisation de produits anti-adhérents

© Galvazinc

B.3 Le découpage d'une pièce

Défauts pouvant être constatés



Photos 14, 15, 16 et 17 : Défauts de surface dus au découpage des pièces

A SAVOIR

Le découpage des aciers peut entraîner des disparités de surface, telles que :

1. des stries, qui sont reproduites lors de la galvanisation ;
N.B. : *La découpe au chalumeau — ou oxycoupage — engendre facilement des stries et des rayures.*

2. des angles trop vifs, à l'origine d'éclats de galvanisation.
N.B. : *la découpe au laser est souvent à l'origine d'angles trop vifs.*

3. la création de calamine et la modification de la composition chimique de l'acier en surface, dues à l'utilisation de l'oxygène comme gaz de découpage.
N.B. : *Il est parfois difficile d'éliminer ces impuretés au décapage dans le processus de galvanisation, ce qui peut provoquer un écaillage à cet endroit. Choisir de préférence un gaz inerte comme l'Azote.*

© Galvazinc

Fabrication

Découpage des aciers avant galvanisation

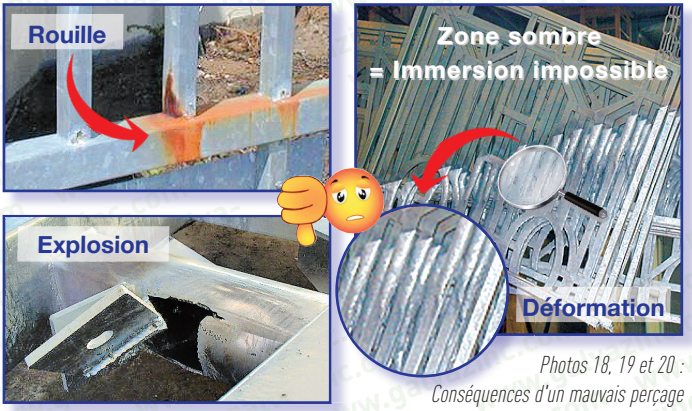
Caractéristiques	Oxycoupage	Découpage Plasma	Découpage Laser
Qualité de la surface découpée	Les chants coupés sont striés *(stries importantes).*	Les chants coupés sont légèrement striés.	Les chants coupés sont très légèrement striés.
Gaz ou fluides les plus couramment utilisés	Oxygène + *(Acétylène, Propane ou autres combustibles)*	Oxygène, Azote, Argon-Hydrogène, Azote-Hydrogène ou Azote-Argon-Hydrogène	Oxygène, Azote, Azote-Oxygène
Préconisation Découpage - avant galvanisation	Reprise systématique en profondeur des chants et des angles par un meulage pour éliminer les stries importantes et la calamine entre les stries.	Utiliser un gaz inerte comme l'Azote à une vitesse modérée. Ceci évitera la création de calamine et de stries. Meulage léger sur les angles et les chants.	Utiliser un gaz inerte comme l'Azote, coupe dite « coupe blanche » à une vitesse modérée. Ceci évitera la création de calamine. Meulage sur les angles vifs et très léger sur les chants.
Résultat « tenue de la galvanisation et esthétique » sans notre préconisation	**(-)**	**(+)**	**(+)**
Résultat « tenue de la galvanisation » suivant notre préconisation	**(+ + +)**	**(+ + +)**	**(+ + +)**
Résultat « esthétique » suivant notre préconisation	**(+)**	**(+ +)**	**(+ + +)**

Tableau 6 : Influence des différents modes de découpage des aciers sur le revêtement de galvanisation

© Galvazinc

B.4 Percer un tube ou un corps creux

Défauts pouvant être constatés



Photos 18, 19 et 20 :
Conséquences d'un mauvais perçage

A SAVOIR

Lors du procédé de galvanisation *(voir thème A.3)*, le mauvais perçage d'une pièce creuse ou tubulaire peut causer :

1. **de la rouille :** Du fait du mauvais perçage, l'air peut être emprisonné dans la pièce *(voir la figure 6)*. Cette poche d'air empêche le contact du zinc avec l'acier, sur une zone qui ne sera par conséquent pas protégée ;

2. **une déformation :** Lorsqu'une poche d'air est emprisonnée dans la pièce et empêche ainsi le contact des produits de traitement avec l'acier *(voir la figure 6)*, elle monte en pression sous l'effet de la chaleur, ce qui peut provoquer la déformation de la pièce *(cas des tubes de faible épaisseur)* ;

3. **une explosion :** Lorsqu'un liquide de préparation *(ou une poche d'air)* reste piégé à l'intérieur d'une pièce, il se vaporise lors de l'immersion dans le bain de zinc. La pression est telle que la pièce éclate.

Attention ! ***Un litre d'eau emprisonné engendre une explosion de 10 tonnes de zinc.***

© Galvazinc

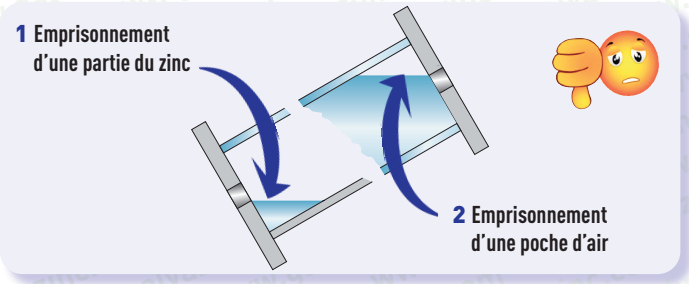


Figure 6 : Risques d'emprisonnement de liquides ou d'air

RECOMMANDATIONS

Conception

Il convient de réaliser un plan de perçage pour prévoir les positions et les diamètres des trous nécessaires permettant au zinc de s'écouler librement.

1. Les trous doivent être positionnés pour favoriser :

- l'accrochage : positionnement des trous en fonction du sens et de la diagonale de trempe *(voir figure 7)*.
- la circulation de l'air, des liquides de préparation et du zinc : les tubes doivent être ouverts aux extrémités et les perçages effectués le plus près possible des angles et des soudures.

Idéalement, la surface des perçages doit représenter au moins 30 % de la section du tube.

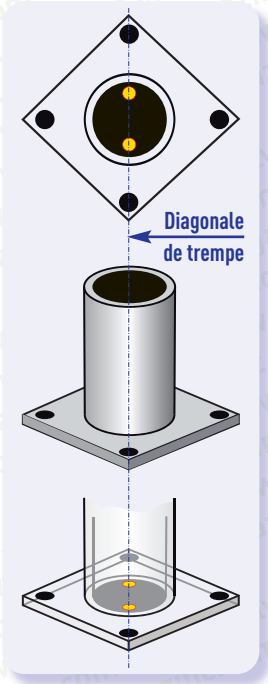


Figure 7 : Les perçages d'un tube cylindrique

© Galvazinc

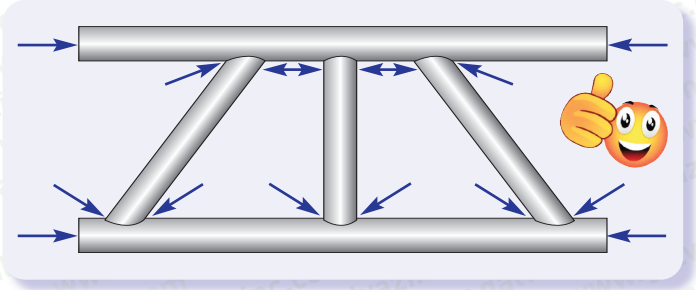


Figure 8 : Le positionnement des perçages

Attention ! ***Les trous borgnes sont dans la plupart des cas interdits. Cependant, ils peuvent parfois être faits avec l'autorisation du galvanisateur, dans le but de gagner en esthétique et de favoriser une meilleure circulation des fluides.***

2. Pour assurer une bonne galvanisation, les diamètres de perçage doivent correspondre à ceux du tableau 7.

PROFIL TUBULAIRE *(en mm)*

○ Rond	□ Carré	▭ Rectangulaire	∅ des trous à chaque extrémité *(mm)*
20	< 20	30 x 15	10
30	< 30	40 x 20	12
40	< 40	50 x 30	14
50	< 50	60 x 40	16
60	< 60	80 x 40	20
80	< 80	100 x 60	20
100	< 100	120 x 80	25
120	< 120	160 x 80	30
160	< 160	200 x 120	30 *

Tableau 7 : Les diamètres de perçage ** Au-delà, consultez votre galvanisateur*

© Galvazinc

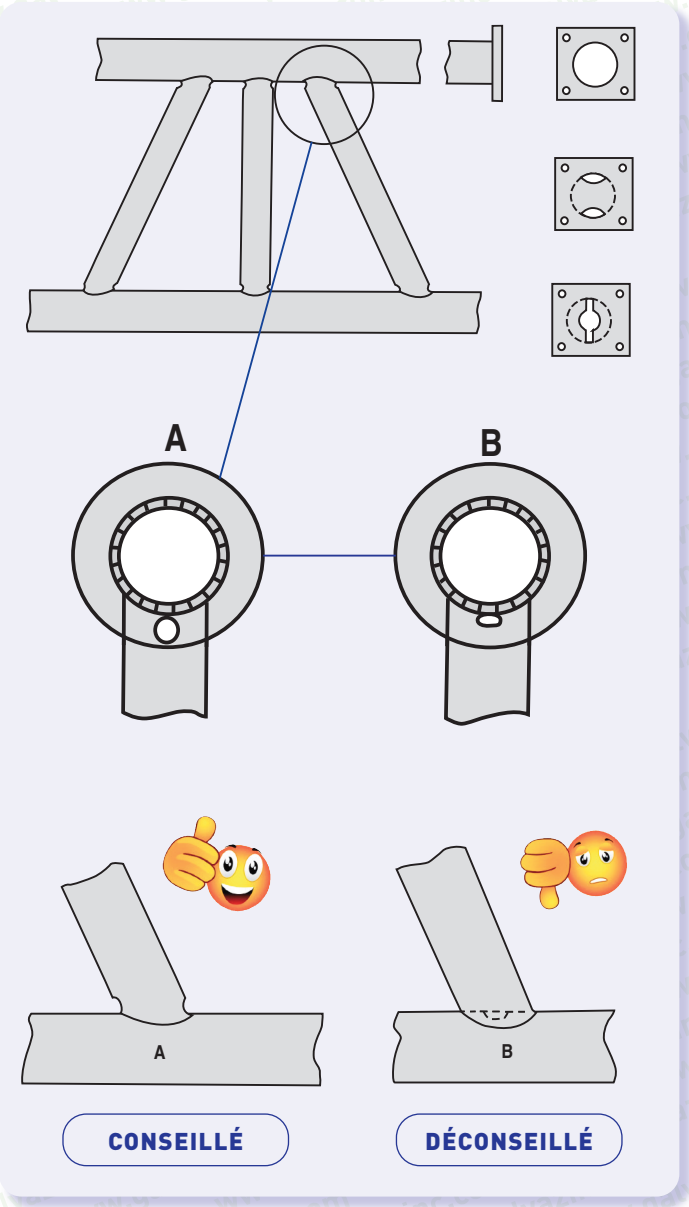


Figure 9 : Exemple de perçage près d'un angle

© Galvazinc

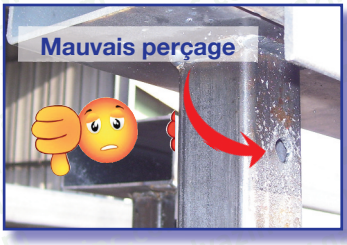
RECOMMANDATIONS

Pour les diamètres trop importants, il est préférable de prévoir deux trous au lieu d'un lorsque cela est possible. Dans tous les cas, consultez votre galvanisateur dès le début de votre projet. Il sera à même de vous indiquer le plan de perçage le mieux adapté.

Fabrication

Afin d'éviter tout défaut lié aux perçages, il conviendra de :

- respecter le plan de perçage quand celui-ci existe,
- prendre en compte les recommandations minimales données ci-dessus *(voir pages 28 à 30 « les perçages doivent être effectués le plus près possible des angles et des soudures. »).*



Photos 21 et 22 : Exemple de perçage près d'un angle

N.B. : *La vitesse de trempe influe également sur les défauts de déformation. Plus la vitesse d'immersion est élevée, moins il y a de déformations. Augmenter cette vitesse revient à augmenter la taille des perçages facilitant la circulation du zinc.*

Il faut impérativement favoriser les perçages en extérieur, pour faciliter le contrôle visuel. C'est une question de sécurité absolue.

Le perçage communicant ne peut être toléré qu'après concertation entre le client et le galvanisateur, les moyens de contrôle étant dans ce cas très limités.

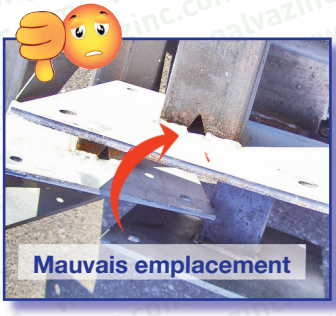
La confiance mutuelle doit être sans équivoque.

© Galvazinc

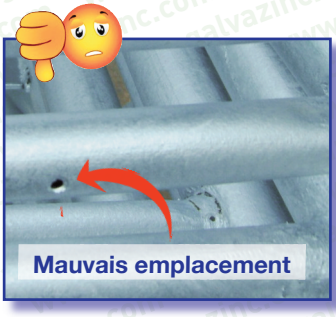
B.5 Percer ou gruger un profil

Exemples :

Photos 23 et 24 : Perçages



Photos 25 et 26 : Grugeages ou ouvertures dans l'angle

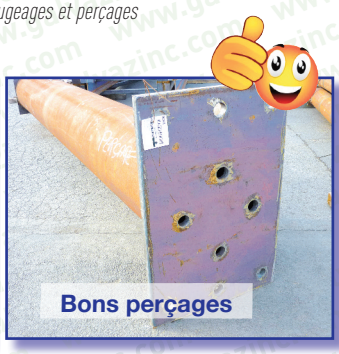


Photos 27 et 28 : Perçages

© Galvazinc

Exemples :

Photos 29 et 30 : Grugeages et perçages

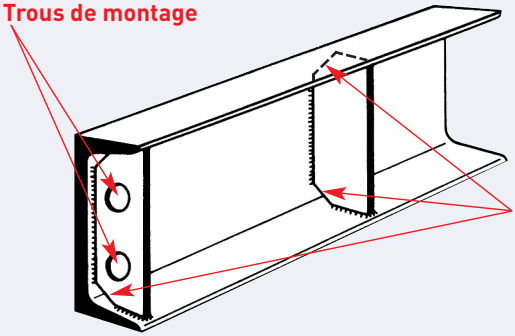


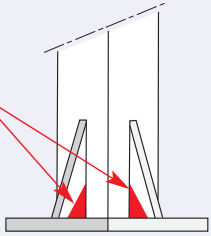
Photos 31 et 32: Perçages à faire dans l'axe de l'accrochage pour les tubes ronds ou ovales sur platine rectangulaire

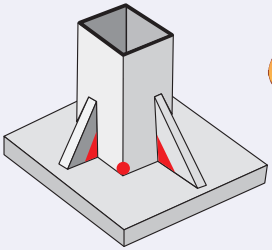
Photos 33 : Manque de perçage en extrémité de tube fermé

Photos 34 : Perçages en extrémité de tube fermé

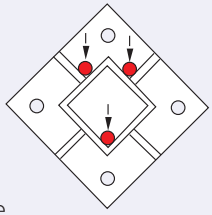
© Galvazinc



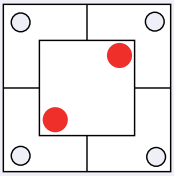




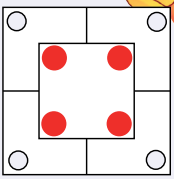
OU



Il faut favoriser les perçages en platine pour ne pas affaiblir la pièce.



2 perçages en diagonale, c'est le minimum.



4, c'est excellent.

Figure 10 : Exemple de grugeages et de perçages

© Galvazinc

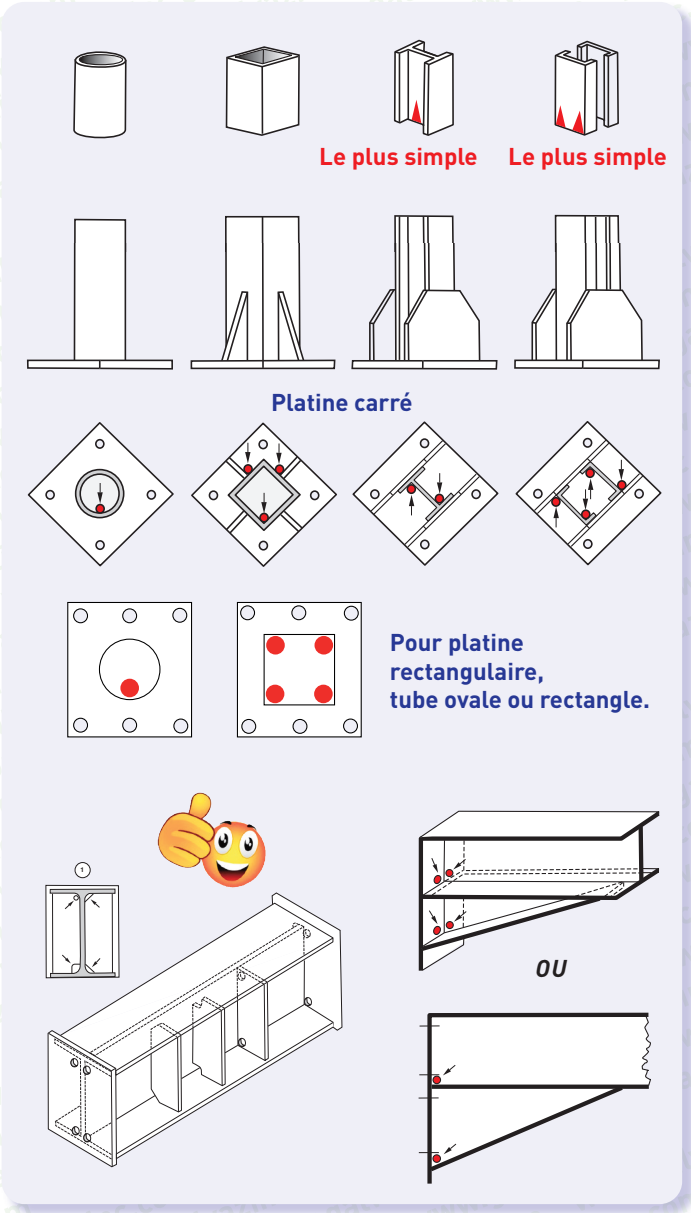


Figure 11 : Disposition des trous et grugeages

© Galvazinc

Ouvertures d'écoulement et d'évent

Pour des hauteurs de profilés jusqu'à 300 mm, C1 doit être supérieur ou égal à 20 mm.

Pour des hauteurs de profilés au delà de 300 mm, C1 devrait supérieur ou égal à 30 mm.

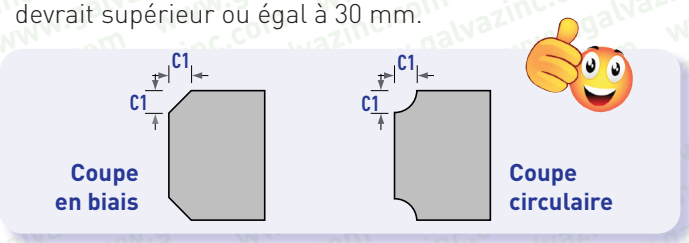
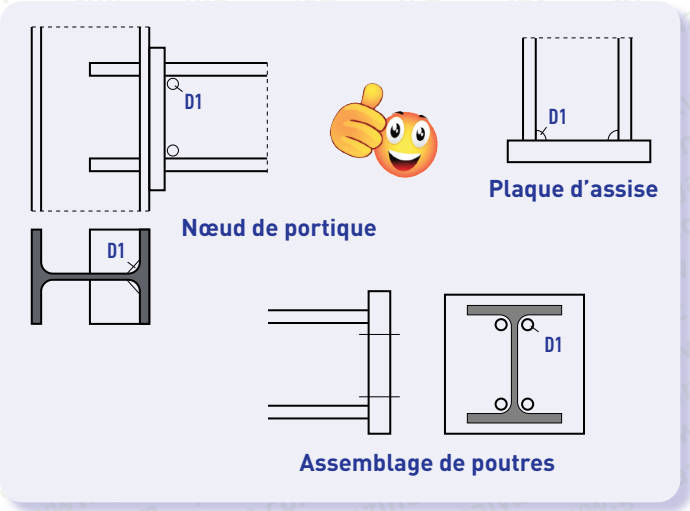


Figure 12 : Les évidements

Les ouvertures d'écoulement pour les connexions de poutres, les plaques d'assises, les angles de portiques, etc., doivent présenter un diamètre *(D1)* compris entre 10 mm et ± 35 mm.



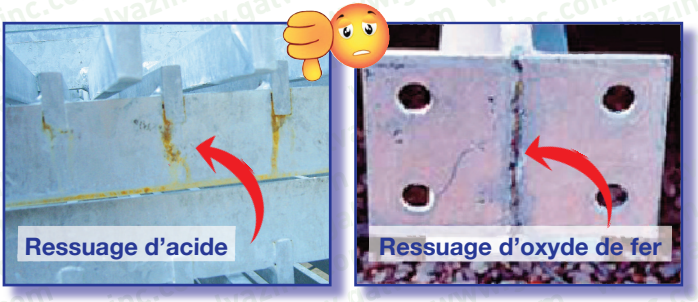
Figures 13, 14, et 15 : Ouvertures d'écoulement

En cas de doutes, contactez votre galvanisateur.

© Galvazinc

B.6 Les intervalles étroits

Défauts pouvant être constatés



Photos 35 et 36 : Conséquences d'intervalles étroits

A SAVOIR

Le zinc ne peut pas pénétrer dans les intervalles trop étroits *(≤ 3 mm)* du fait de sa viscosité.
Ces intervalles ne sont donc pas protégés après galvanisation et présentent des risques de corrosion.
Situation identique dans les cavités des cordons de soudure.

RECOMMANDATIONS

Conception

Évitez de concevoir des pièces comportant des intervalles étroits, particulièrement entre deux surfaces planes en contact.

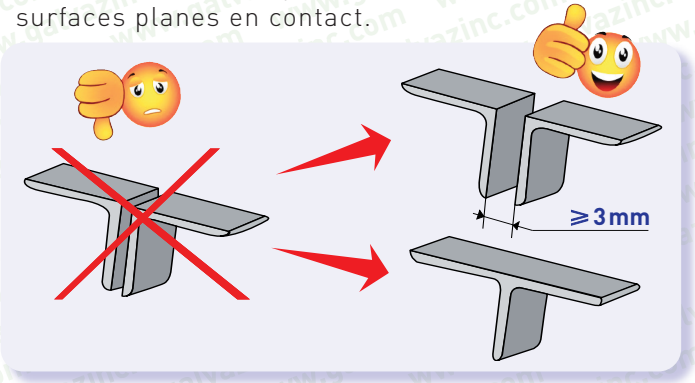


Figure 16 : Réaliser une cornière

© Galvazinc

RECOMMANDATIONS

Fabrication

Avant galvanisation, bouchez les intervalles étroits avec des cordons de soudure continus, en périphérie et sans laisser de cavités.

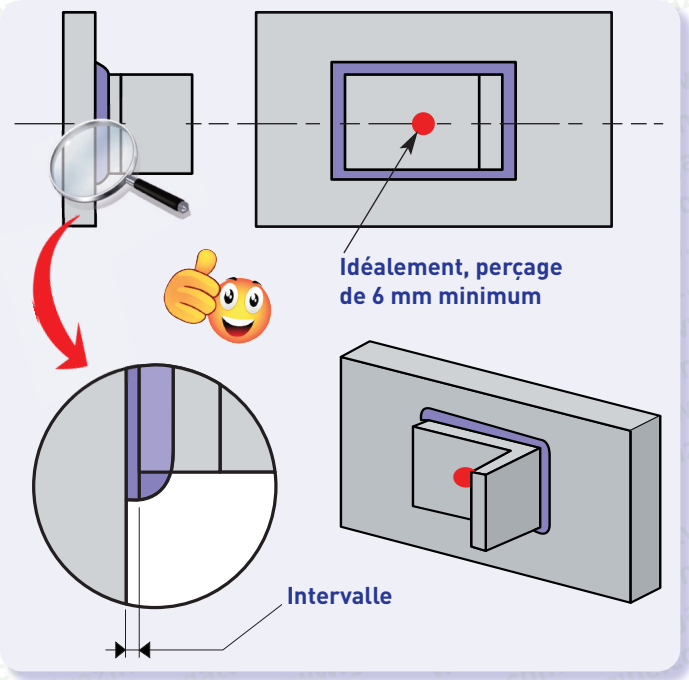


Figure 17 : Bien souder les intervalles étroits et percer un trou d'évent

Pour obtenir des soudures aptes à la galvanisation, référez-vous au thème C.3.
Après galvanisation, si les règles ci-dessus n'ont pas été respectées, une solution consiste à poser des cordons de silicone pour éviter que l'humidité ne pénètre dans les zones non protégées.

Attention ! Cette solution ne doit être retenue qu'en dernier recours, en cas de non respect des règles précédentes.

© Galvazinc

Défauts pouvant être constatés

Photo 37 : Filets bouchés par le zinc

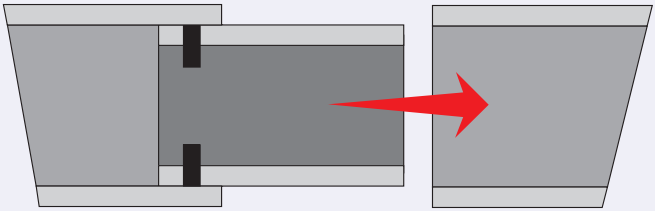
A SAVOIR

Dans certains cas particuliers, il peut être nécessaire de masquer à la galvanisation certaines zones de pièces telles que filetages, taraudages, trous borgnes... c'est-à-dire empêcher que le zinc ne se dépose en ces endroits, afin d'éviter une opération complémentaire d'élimination du revêtement après galvanisation.

RECOMMANDATIONS

Conception

Évitez la conception de trous borgnes et prévoyez un jeu de 2 mm pour prendre en compte la surépaisseur du zinc et permettre le passage d'axes d'assemblage.



Jeu Minimum : 2mm

Figure 18 : Exemple de liaison simple - Coupe d'un manchonnage

© Galvazinc

RECOMMANDATIONS

Fabrication

Avant galvanisation, les zones filetées ou taraudées, les trous borgnes et tout autre axe de rotation devront être masqués, au moyen de :

1. graisse non soluble à l'eau,
2. bouchon de silicone ou peinture haute température *(en prenant soin de ne pas en étaler ailleurs que sur la surface à masquer)*,

Photos 38, 39 et 40 : Protection par un bouchon de silicone THT ou peinture épargne

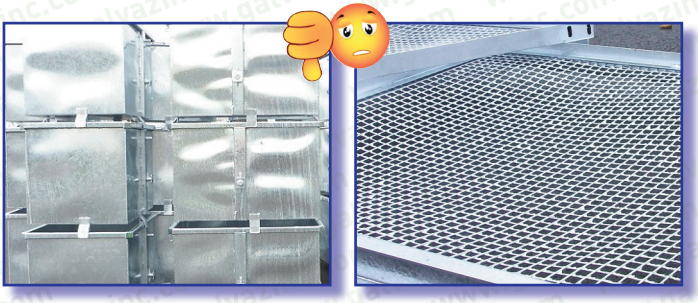
3. boulon noir qui sera ôté après galvanisation d'un coup rapide de chalumeau et de clé,
4. capuchon ou bouchon en silicone.

Photos 41, 42 et 43 : Protection par un capuchon de silicone THT

Après galvanisation, retaraudez les zones filetées si nécessaire.

© Galvazinc

Éviter une déformation



Photos 44 et 45 : Déformation de tôles fines ou de grillages

RECOMMANDATIONS

Lors d'assemblage par soudure discontinue entre une tôle fine ou une grille et des aciers à forte épaisseur *(cadre)*, privilégiez si possible une soudure continue avec dégazage ou la galvanisation des éléments séparés, puis leur assemblage par boulonnage ou rivetage.

Explication

Une tôle fine ou grille en acier a une massivité beaucoup moins grande que le cadre *(plus massif et plus lourd)* et réagira donc avant le cadre à la montée en température dans le bain de zinc en fusion à 450°C. Ce phénomène peut créer la déformation si la différence de massivité entre les deux parties de la pièce est trop importante.

Risque de déformation

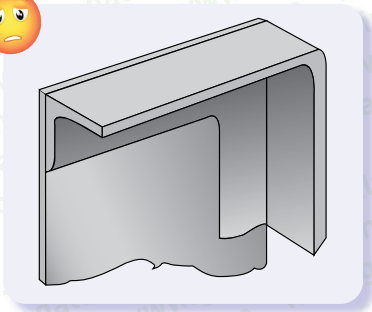


Figure 19 : Évitez d'assembler par soudure des aciers dont l'épaisseur et/ou la densité sont trop différentes.

© Galvazinc

RECOMMANDATIONS

Tôle Fine ou Grillage = Refroidissement rapide.

- *Il est préférable d'assembler après galvanisation avec des rivets (aluminium ou inox) ou des boulons (galvanisés ou inox).*

Cornière Épaisse = Refroidissement plus lent.

- *Le soudage des aciers galvanisés avec reconditionnement du revêtement protecteur des soudures est également possible (voir page 48).*

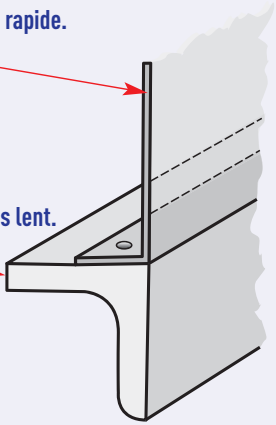
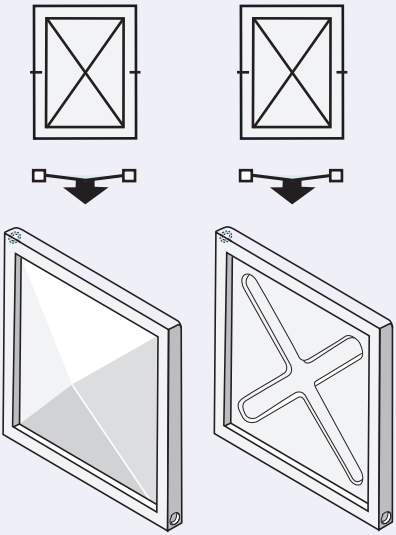


Figure 20 : Comment éviter la déformation d'une tôle fine



Si possible, réalisez à chaque fois un renfort sous forme de pointes de diamant, de nervures ou d'oméga.

Dans le doute, demandez des conseils de conception à votre galvanisateur.

Figure 21 : Renforts conseillés

© Galvazinc

C) ASSEMBLAGES

C.1 Les assemblages entre métaux différents

Attention aux assemblages entre différents métaux : un phénomène de corrosion peut se produire au bout de quelques temps, si vous avez effectué un assemblage avec des métaux différents en contact. La différence de leur potentiel électrique peut, dans certains cas, créer de **la corrosion galvanique**.

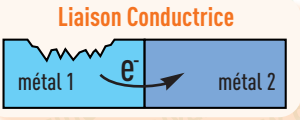


Figure 22 : Liaison conductrice entre deux métaux

RECOMMANDATIONS

1ère possibilité : Isoler les métaux entre eux avec des rondelles en plastique, en caoutchouc ou joints en silicone.

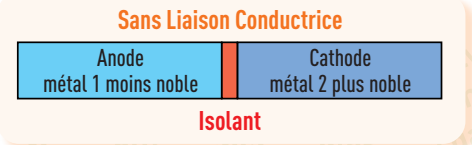


Figure 23 : Isolation des métaux entre eux

2ème possibilité : Réaliser les assemblages en respectant les recommandations du tableau ci-dessous.

Matériau de grande surface	Matériau de petite surface				
	Acier au carbone/ acier moulé	Zn/ acier galvanisé	Al	Cu	Inox
Acier au carbone/ acier moulé	+*	-	-	+*	+*
Zn/ acier galvanisé	+*	+	+	0	+
Al	0/-	0	+	0/-	+
Cu	-	-	-	+	+
Inox	-	-	0/-	+	+

Légende : + = Bon 0 = Incertain - = Mauvais

* Bien que l'association de ces métaux ait peu d'influence sur les matériaux, elle n'est pas recommandée en raison de la forte auto-corrosion du métal moins noble.

Tableau 8 : Comportement des métaux en contact

© Galvazinc

Défauts pouvant être constatés

Photo 46 : Boulon électrozingué sur pièce galvanisée, en extérieur

Attention !

Utilisez des boulons zingués ou électrozingués uniquement dans des assemblages à l'intérieur des bâtiments.

RECOMMANDATIONS

Il est conseillé d'utiliser des boulons et des rondelles galvanisés à chaud selon le même procédé, afin d'obtenir des durées de vie du même ordre que celles des éléments de structure.

Ceci est également valable pour les boulons à expansion, les crapauds de fixation et tous les accessoires ou composants métalliques.

En effet, d'autres procédés d'application de zinc existent avec des épaisseurs sensiblement moins élevées, destinées à des applications moins sévères.

Photo 47 : Boulonnerie galvanisée à chaud par centrifugation en usine (détail sur www.galvazinc.com)

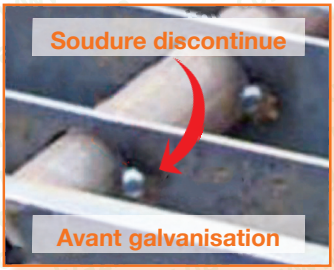
Attention !

Il est fortement déconseillé de galvaniser des pièces déjà assemblées par rivetage ou boulonnage.

Rivets : Pour les assemblages de tôles fines sur châssis, utilisez des rivets en inox ou aluminium.

© Galvazinc

Défauts pouvant être constatés



Photos 48 et 49 : Les défauts de soudures discontinues

A SAVOIR

Les défauts des cordons de soudure sont accentués par la galvanisation.

RECOMMANDATIONS

Fabrication :

Les cordons de soudure devront être continus, étanches et sans cratères.

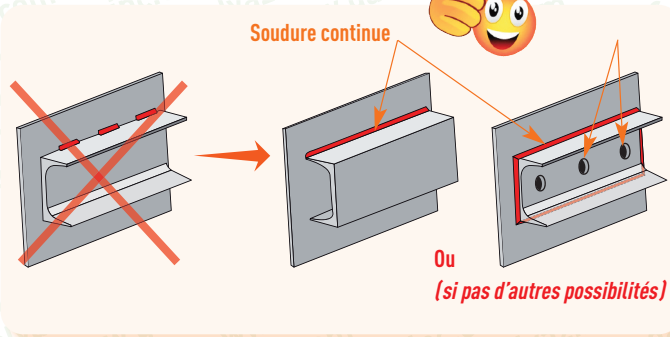


Figure 24 : La continuité des cordons de soudure

© Galvazinc

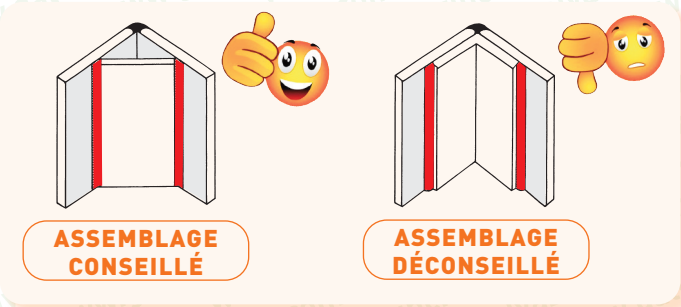


Figure 25 : Assemblages

Dans le cas de pièces en étroit contact :

- **permettre la libre circulation des fluides et du zinc**,
- ou, en cas d'impossibilité, pratiquer un ou plusieurs **trous d'évent, afin de permettre le dégazage**.

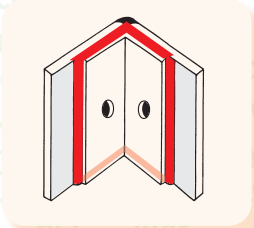
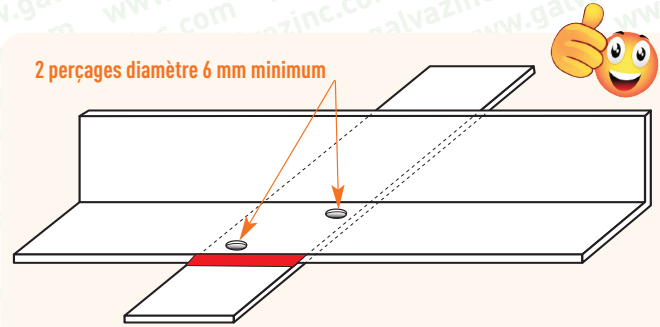


Figure 26 : Assemblage possible avec trous d'évent

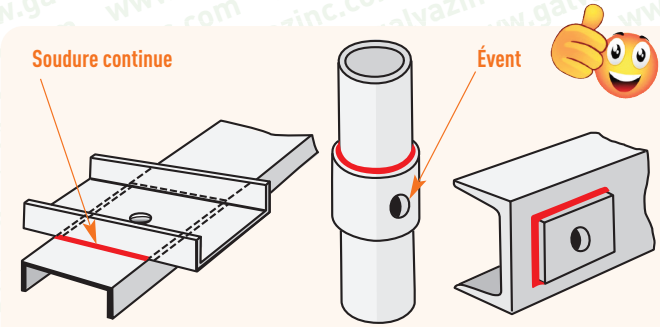
Photo 50 : Trous d'évent et soudure continue

© Galvazinc



Pour les profilés de section inférieure à 80 mm, un perçage central suffit.

Figure 27 : Soudure continue et trous d'évent



Perçage central diamètre 6 mm au minimum pour dégazage

Figure 28 : Perçage de trous d'évent et soudures continues

Les assemblages soudés doivent être conçus pour éviter le risque de déformation des pièces pouvant aller jusqu'à l'éclatement.

Tout comme celle de l'acier, la composition du fil de soudure influe sur la réactivité des cordons de soudure, et donc sur les risques d'épaississement. Ainsi, suivant l'état de surface demandé, il sera éventuellement nécessaire d'utiliser un fil de soudure le moins riche possible en **Si** et **P**, et/ou d'effectuer un ponçage des soudures après galvanisation dans le cas d'un système Duplex.

© Galvazinc

Attention ! *Le laitier et les projections de soudure doivent être éliminés.*

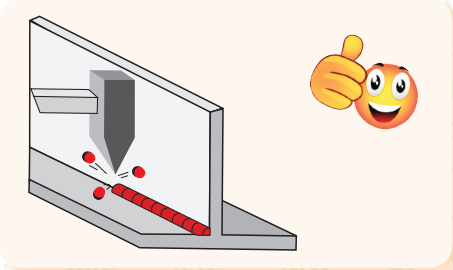


Figure 29 : Élimination des résidus des flux de soudure par burinage et brossage métallique

Photo 51 : Exemple de revêtement de galvanisation homogène d'une soudure continue

SOUDAGE APRÈS GALVANISATION :

S'il s'avère nécessaire de souder des pièces après galvanisation, il conviendra :

- d'éliminer préalablement la couche de zinc à la lime ou à la disqueuse dans la zone de soudure,
- de bien nettoyer les cordons de soudure réalisés après galvanisation,
- de réparer la couche de zinc abîmée, selon la méthode décrite dans le thème E.2 *(voir page 52)*.

En cas de doutes sur le perçage de trous d'évent, veuillez contacter votre galvanisateur ou Galvazinc.

© Galvazinc

D) PREPARATION & LOGISTIQUE

D.1 Le marquage et le repérage des pièces

Défauts pouvant être constatés

Photos 52 et 53 : Le repérage au marqueur et au feutre indélébile

Photo 54 : Le repérage par étiquette

Photo 55 : Marquage industriel

A SAVOIR

La préparation de surface avant galvanisation ne permet pas de supprimer les produits de marquage tels que les stylos, marquages industriels à encre, peintures indélébiles ou colle des étiquettes.

Le zinc ne pourra donc pas accrocher sur les surfaces marquées, ce qui provoquera des manques.

© Galvazinc

RECOMMANDATIONS

Fabrication

Il conviendra de ne pas utiliser les marquages :

- au stylo indélébile,
- à la peinture non soluble,
- par étiquette plastique ou collée.

Il faudra leur préférer les types de marquage suivants :

1. la frappe à froid *(dont l'empreinte sera assez profonde pour éviter le risque de bouchage)*,

Photos 56 et 57 : La frappe à froid

2. l'attache d'une plaque en acier à l'aide d'un fil de fer,
3. les cordons de soudure.

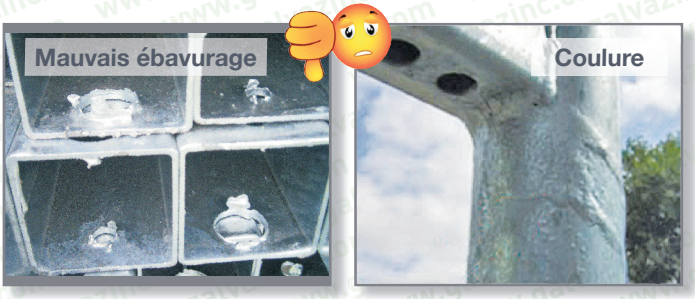
Photo 58 : Plaque d'acier *Photo 59 : Cordon de soudure*

Attention ! *...à l'emplacement de ces marquages, qui doivent rester discrets.*

N.B. : *Dans tous les cas, rapprochez-vous de votre galvanisateur et suivez ses recommandations.*

© Galvazinc

Défauts pouvant être constatés



Photos 60 et 61 : Défauts d'ébavurage et de coulure

A SAVOIR

Une rétention de zinc peut se produire lors de la galvanisation, du fait de bavures dues à l'usinage, en particulier aux extrémités des pièces. De même, des coulures se forment généralement lors du refroidissement, sur une pièce mal suspendue par rapport à l'écoulement naturel du zinc.

RECOMMANDATIONS

Fabrication

Il conviendra de contrôler les pièces après fabrication pour vérifier :

- si les surfaces usinées sont bien meulées. En cas de défaut, meuler et ébavurer les pièces ;
- si les trous d'accrochage ont été percés dans les angles pour favoriser l'égouttage en sortie de bain d'une pièce *(voir thème B.4)*.

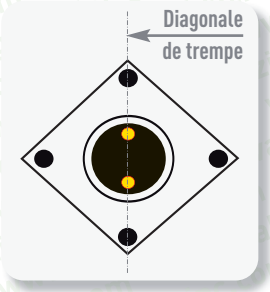


Figure 30 : L'accrochage d'une pièce

Défauts pouvant être constatés

Photos 62 et 63 : Mauvais colisages

Photos 64 et 65 : Les conséquences d'un mauvais colisage

A SAVOIR

Le stockage de pièces en vrac provoque souvent :

- des déformations dues au poids des pièces stockées les unes au-dessus des autres en l'absence d'un bon calage,
- des surfaces non revêtues de zinc du fait de chocs et frottements des pièces entre elles lors du transport.

Attention ! *Chez le galvanisateur, un mauvais colisage risque d'endommager les pièces, qui sont manipulées au moins sept fois entre le déchargement et le rechargement.*

© Galvazinc

Fabrication

Avant galvanisation :

Pour limiter les déformations et les disparités de surface, il conviendra d'éviter :

- les pièces en vrac,
- le contact des pièces entre elles,
- le contact des pièces avec le sol.

Photo 66 : Exemple de bon colisage

Après galvanisation :

Le thème E.2 donne les recommandations à suivre pour les retouches et réparations en cas de dégâts ou de surfaces non revêtues de zinc.

© Galvazinc

E) ENTRETIEN

E.1 Taches de stockage humide

Aspects pouvant être constatés

Photos 67 et 68 : Les sels de zinc blancs (taches de stockage humide)

A SAVOIR

Le zinc exposé à l'atmosphère réagit naturellement avec les éléments ambiants : humidité, oxygène, gaz carbonique... pour former une "patine". Celle-ci se traduit au niveau de l'aspect par une diminution progressive de l'éclat métallique de la surface.

La couche formée est insoluble, adhérente et apporte une protection supplémentaire au revêtement.

Cependant, en présence d'eau stagnante, la constitution de cette couche est contrariée et il y a formation rapide de taches blanchâtres, généralement peu adhérentes et non protectrices.

Attention ! *Un mauvais stockage peut être à l'origine d'une rétention d'eau entre des pièces mal empilées.*

© Galvazinc

RECOMMANDATIONS

- **Avant l'apparition des sels de zinc blancs :**

  Les pièces devront être stockées et transportées de telle manière que de l'eau stagnante ne puisse être emprisonnée entre elles. Ne pas stocker au contact direct du sol, mais sur des cales.

  Eviter le contact des pièces entre elles, veiller à ce que l'air puisse circuler, et les incliner pour éviter toute retenue d'eau.

- **Des procédés existent pour éviter l'apparition de taches blanches. Contactez votre galvanisateur pour de plus amples informations.**

- **Après l'apparition de sels de zinc blancs :**

  Il conviendra d'éliminer les taches avec l'une des solutions suivantes :

Photo 69 : Brosse de nylon dur et gants de nettoyage

  - Brossage à sec à la brosse de nylon dure. Ne pas utiliser de brosse métallique.
  - Ou brossage à la brosse de nylon douce avec une solution d'acide citrique à 25 à 50 g/litre d'eau. Rinçage à l'eau et séchage.
  - Ou brossage à la brosse de nylon douce avec une solution d'ammoniaque à 5 à 10 % en volume dans l'eau. Rinçage à l'eau et séchage.
  - Des produits prêts à l'emploi pour éliminer ces taches sont aujourd'hui disponibles. Pour avoir la liste des produits, contactez votre galvanisateur.

Attention ! *...à la manipulation de ces produits.*

© Galvazinc

E.2 Reconditionnement *(Retouche et Réparation)*

Lorsque la galvanisation a été localement détruite lors d'opérations d'usinage a posteriori, endommagée lors du transport ou de la mise en place des pièces, il est nécessaire de reconditionner le revêtement avec une résistance anticorrosion la plus proche possible de celle de la galvanisation ISO 1461.

Attention ! Conformément à la norme EN ISO 1461, la somme de défauts ne doit pas excéder 0,5% de la surface d'une pièce. Un défaut individuel ne peut dépasser une superficie de 10 cm² et doit être réparé suivant les prescriptions.

Deux techniques sont applicables :

1. Application de peinture riche en zinc

Peinture riche en zinc, dont la teneur minimale en poussière de zinc de l'extrait sec est de 80%

Photo 70 : Peinture

- **Préparation de surface :**

Opérer un décapage abrasif SA 2 1/2 selon **NF EN ISO 12944-4**, soit par projection, soit par meulage, ou éliminer le laitier de soudage avec un marteau à piquer, complété par un brossage ST 2 à la brosse métallique.

- **Peinture :**

Appliquer ensuite, au pinceau, une peinture riche en zinc répondant à la définition de la norme **ISO 12944-5** d'octobre 2019.

© Galvazinc

L'adhérence de cette peinture sur l'acier galvanisé doit être vérifiée. L'épaisseur appliquée sera conforme à la norme **NF EN ISO 1461**, soit 100 µm minimum pour des aciers de 6 mm et plus d'épaisseur.

Liste des peintures certifiées

Rubrique : Fiches techniques Galvazinc Reconditionnement/Entretien, sur le site

www.galvazinc.com

Attention !

Ne pas appliquer d'autres peintures sur ces retouches.

- **La «galvanisation à froid»**

Ces aérosols sont fréquemment utilisés en cas de dépannage.

Photo 71 : Peinture en bombe « Galva »

Attention !

Sachez que la galvanisation à froid n'existe pas.

C'est un abus de langage, il s'agit au mieux d'une peinture chargée en poussière de zinc ou d'aluminium.

Ce type de produit peut s'utiliser d'un point de vue esthétique, uniquement en intérieur non corrosif.

Il n'est pas considéré comme traitement anticorrosion.

2. Projection thermique ou métallisation au pistolet

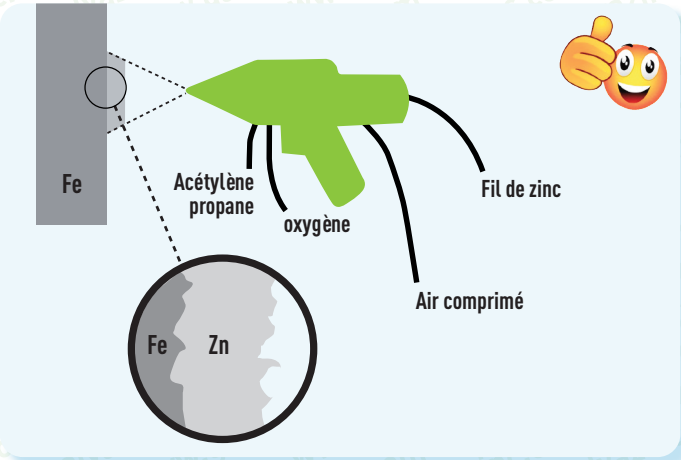


Figure 31 : Schéma d'un pistolet de métallisation et coupe microscopique du revêtement

- **Préparation de surface**

Avant métallisation, décaper par projection d'abrasifs dans le but :

a) d'éliminer les oxydes qui se seraient constitués ;

b) de créer une rugosité de l'ordre de Ra 8 à 12 µm, pour assurer l'accrochage de la métallisation.

Pour éviter d'endommager la galvanisation en périphérie de la surface à reconditionner, utiliser un masque, par exemple une fenêtre, dans une tôle d'acier.

- **Métallisation**

Métalliser immédiatement, avec une épaisseur conforme à la norme **NF EN ISO 1461**, soit 100 µm minimum pour des aciers de 6 mm et plus d'épaisseur.

© Galvazinc

F) PEINDRE L'ACIER GALVANISE - LE DUPLEX

F.1 Peinture poudre ou liquide sur acier galvanisé

Photo 72 : Opération de thermolaquage sur pièces galvanisées à chaud

A SAVOIR

Le Duplex *(galvanisation + peinture)* est aujourd'hui la réponse parfaite aux besoins de protection de l'acier, tout en apportant une notion décorative.

Celui-ci doit-être réalisé par un professionnel spécialiste de la mise en peinture de l'acier galvanisé.

LES AVANTAGES

- La galvanisation offre une excellente protection contre la corrosion de l'acier.
- Le système de peinture apporte un complément esthétique et en même temps, une protection de la galvanisation.

Ainsi avec le système Duplex, on augmente considérablement la durée de vie du traitement anticorrosion.

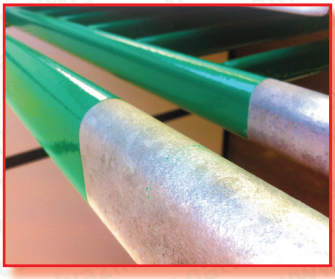
© Galvazinc

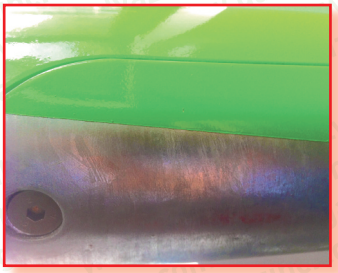
RECOMMANDATIONS

Que faut-il faire pour obtenir de bons résultats lorsque l'on applique de la peinture sur de l'acier galvanisé ?

1. Utiliser une préparation de surface adaptée,
2. Utiliser une peinture dont la formulation est adaptée à l'application sur du zinc.

Pour de plus amples informations sur le système Duplex, consultez le site ***www.galvazinc.com*** ou demandez notre brochure « **Peinture poudres et liquides sur Zinc** ».





Photos 73, 74, 75 et 76 : Pièces galvanisées à chaud et thermolaquées

© Galvazinc

GALVAZINC

Association Française Indépendante composée d'Experts en Galvanisation

Notre Mission :

- Vous informer ou vous former à cette technologie, à base d'un produit naturel et recyclable à 100%.
- Développer la construction métallique en acier galvanisé (Norme ISO 1461) pour une construction de qualité, durable et écologique.
- Vous offrir un accompagnement total de la phase projet à la livraison.
- Vous aider à la rédaction de vos cahiers des charges.
- Vous recommander les règles à respecter pour une qualité optimale.
- Rechercher & Développer de nouvelles solutions techniques et esthétiques pour les aciers galvanisés ou systèmes Duplex (galvanisation + peinture).
- Vous offrir toute la documentation technique concernant la galvanisation ISO 1461.
- Réaliser des expertises et rapports techniques.
- Organiser des visites d'usines de galvanisation ISO 1461.

© 2025 Galvazinc, reproduction interdite,
diffusion possible uniquement sur autorisation explicite de Galvazinc
Crédits photos : © Galvazinc – © Thibaut *(Couverture, photo 4)*
Imp. Jasson Taboureau - Tél. 01 34 75 00 50 - Adhérent Imprim'Vert

LISTE DES MEMBRES DE GALVAZINC ET DIMENSIONS DES BAINS DE ZINC

Scannez-moi

www.galvazinc.com

CE GUIDE VOUS EST OFFERT PAR :

GALVAZINC

45, rue Louis Blanc
92400 Courbevoie • France

Tél : +33 (0)1 43 33 11 33

E-mail : **info@galvazinc.com**

www.galvazinc.com

Prix public TTC : 15 €

© GALVAZINC 45, rue Louis Blanc 92400 Courbevoie France E-mail : info@galvazinc.com www.galvazinc.com