

MÉMENTO

Are you

dZign

ready?

france
galva

03 Préambule

04 La galvanisation à chaud

08 En phase de conception

14 Mieux comprendre

16 Les conseils techniques

20 La préparation des pièces

20 Le perçage de tubes
ou de corps creux

26 Le grugeage

28 Les cuves

29 Les plaques de renfort

30 Les zones d'épargne à masquer

32 Prévenir

36 Qualité

38 France Galva

La galvanisation à chaud protège le métal de la rouille et lui assure une pérennité remarquable tout en offrant un aspect visuel neutre qui conserve à l'acier toute sa noblesse et qui valorise les matériaux tendances, bois, béton, verre.

Ses qualités combinées la rendent incontournable pour les matériels de conditionnement et de manutention, dans les milieux très exigeants où « rien ne tient » : matériels agricoles, éléments d'élevage, mobiliers routiers, pontons marins. Mais aussi lorsque la corrosion présente un véritable danger : gardes corps, lignes de vie, barrières, échafaudages, candélabres.

Les différentes couches zinc fer, et la dureté supplémentaire qu'elles apportent, protègent contre le gravillonnage l'acier des matériels routiers. Enfin, la dureté et la résistance à l'abrasion de la galvanisation en font un partenaire incontournable des processus industriels, machines de tri, silos et cuves.

Ce mémento a été conçu pour vous, afin de vous permettre de mieux comprendre le procédé de galvanisation à chaud et les règles à respecter pour obtenir un résultat à la hauteur de vos ambitions.

Un procédé industriel et technologique d'excellence

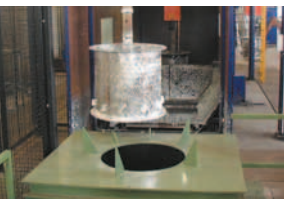
La réalisation de la galvanisation à chaud est effectuée par France Galva dans ses dix sites de production, selon un mode opératoire exécuté et contrôlé par des normes européennes et internationales précises, ce qui confère une grande fiabilité à cette technique et à la protection anticorrosion des pièces.

| Procédés | Normalisation | Épaisseur du revêtement (micron) <small>L'épaisseur de zinc est liée à l'épaisseur de la pièce - la norme démarre à 45 µm</small> |
|----------------------------------|--|--|
| Galvanisation à chaud | | |
| Par trempé produits finis | NF EN ISO 1461 Épaisseur courante | ≥ à 85 85 à 150 |
| En continu | | |
| . Tôles en continu | NF EN 10142 NF EN 10147 Épaisseur courante | 7 à 20 par face 20 |
| . Tubes en continu | NF EN 10240 | 40 à 50 |
| . Fils en continu | NF A 91-131 | 20 à 30 |
| Métallisation | NF EN 22 063 Épaisseur courante | 20 à 200 100 |
| Zingage électrolytique | NF EN 10152 Épaisseur courante NF EN 12329 Épaisseur courante | 2,5 à 10 par face 5 5 à 25 10 à 15 |

France Galva vous propose les procédés les plus performants de galvanisation à chaud par trempe.

> **Par trempe dans des bains.**

> **Par centrifugation.** Un procédé adapté aux petites pièces de 200 gr à 3 kg et de longueur maximale 400 mm. Le traitement est en tout point conforme à la norme ISO 1461.



Après préparation, les pièces sont brassées dans des tonneaux dans le bain de zinc en fusion puis centrifugées à leur sortie à 600 tr/mn pour assurer une parfaite homogénéité de surface. Un brutal refroidissement permet d'éliminer les coulures et les risques de collage entre les pièces.



Trois autres procédés peuvent également être utilisés sans offrir les mêmes performances anticorrosion :

> **La galvanisation en continu.** Tubes et tôles passent dans des bains. Le zinc déposé, géré par de l'air comprimé, est de faible épaisseur.

> **La métallisation.** Le zinc en fusion est projeté comme une peinture en surface des pièces, mais il n'y a pas fusion entre les matériaux : l'efficacité est donc nettement moindre.

> **Le zingage électrolytique.** Le zinc est déposé par polarisation électrique sur les pièces (procédé rapide utilisé pour des tôles en continu 200 m/mn).

Galvanisation, mode d'emploi

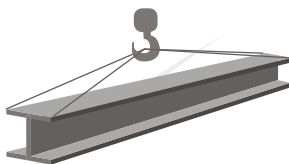
A l'arrivée dans nos sites, les pièces sont contrôlées et vérifiées pour valider leur aptitude à la galvanisation.

00 Réception des pièces brutes

01 Les pièces sont attachées sous des portiques dits « balancelles ».

Le traitement de surface commence.

Les pièces sont immergées dans plusieurs bains successifs pour assurer la préparation et la galvanisation.



02 Le dégraissage

Les huiles et autres corps gras sont dissous.



Le rinçage

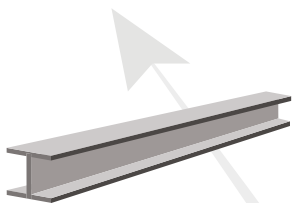
Entre chaque immersion, des étapes de rinçage s'insèrent dans le procédé pour éviter de polluer les bains.

03 Le décapage

Les traces de rouille et de calamine sont éliminées.



08 Expédition des pièces galvanisées



07 Les pièces sont ensuite refroidies à l'air libre, décrochées et contrôlées. Une étape de finition est effectuée.

06 La galvanisation

Les pièces sont immergées dans un bain de zinc fondu aux environs de 450 °C. Le temps d'immersion varie selon l'importance de la charge, de la dimension et de l'épaisseur de la pièce.



05 Le séchage

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



04 Le fluxage

Une couche protectrice est déposée pour éviter la ré-oxydation avant la galvanisation.



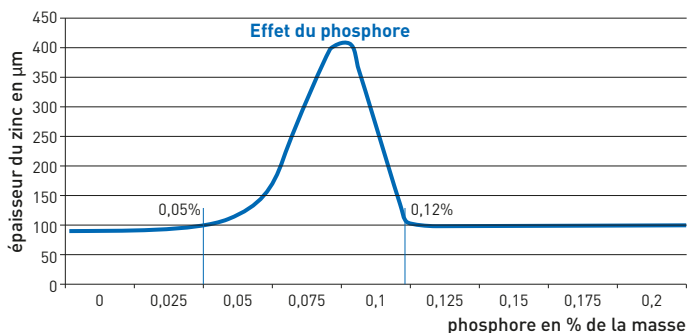
Le rincage

Entre chaque immersion, des étapes de rincage s'insèrent dans le procédé pour éviter de polluer les bains.

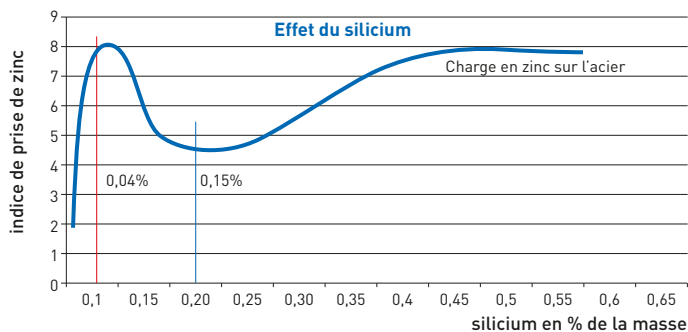
Le choix des aciers

La norme NF A 35-503 classe les aciers en fonction de leur aptitude à la galvanisation à chaud. Elle définit ainsi trois catégories d'aciers dont les caractéristiques sont dictées par deux composants : le phosphore et le silicium.

Le phosphore augmente les capacités de traction de certains aciers bas carbone, la tenue à la corrosion et améliore l'usinabilité.



Le silicium augmente la résistance des aciers alliés et la dureté. Il est aussi utilisé pour calmer l'acier ou le désoxyder et éviter la formation de bulles lors de son refroidissement.



La norme NF EN ISO 14713 détaille la conception et la préparation des pièces :

- > précautions de conception (suppression des poches d'air, absence de zone de rétention de zinc, etc.),
- > protection des parties à réserver.

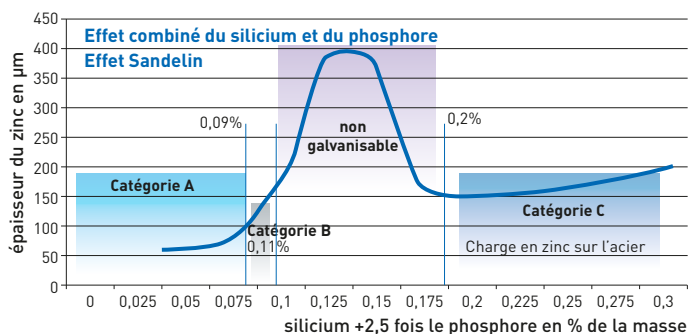
À savoir

La norme NF EN ISO 1461 est le référentiel d'exécution de la galvanisation à chaud : exigez-la dans vos cahiers des charges !

Les sociétés du groupe France Galva ISO 9001 sont garantes de la bonne réalisation de vos pièces suivant cette norme.



La combinaison du phosphore et du silicium dans une certaine proportion augmente l'appétence de l'acier pour le zinc (effet Sandelin) : ce dernier va fusionner avec le zinc créant une épaisseur importante.



| Catégories | Composition en % de la masse acier | | |
|-------------|------------------------------------|-----------|--------|
| | Si | Si + 2,5P | P |
| Catégorie A | <0,03 | <0,09 | - |
| Catégorie B | <0,04 | <0,11 | - |
| Catégorie C | 0,14<Si<0,25 | - | <0,035 |

- > Pour les aciers de **catégorie A**, l'aspect sera brillant et lisse avec une épaisseur dans la moyenne des valeurs édictées par la norme NF EN ISO 1461, soit 35 à 70 μm . Cette épaisseur dépend de l'épaisseur de la pièce.
- > Pour les aciers de **catégorie B**, lorsque les teneurs en Si et en P (Silicium et Phosphore) sont proches des limites, un aspect mat et marbré peut apparaître mais il n'a aucune conséquence sur la performance du traitement contre la corrosion.
- > Pour les aciers de **catégorie C**, l'épaisseur de zinc peut être importante, donnant un aspect mat et « peau d'orange ». L'épaisseur en résultant peut dépasser les 200 μm .

A noter

En dehors de ces catégories d'aciers, une composition différente peut provoquer des résultats non maîtrisés, écaillage, fragilité de la surface. À noter que la catégorie d'acier C provoque déjà une épaisseur importante et un aspect mat.



Tableau des aciers compatibles pour assurer une galvanisation à chaud dans de bonnes conditions

| Désignation commerciale | Désignation EN 10025-2 symbolique | Désignation EN 10025-2 numérique | Désignation NF A35-501 | P (%) | Si (%) | Galvanisation |
|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------|--------|-----------|----------------|
| S185 EN 10025-2 | S185 | 1,0035 | A33 | - | - | Non conseillée |
| S235JR EN 10025-2 | S235JR | | (E24-2) | ≤0,035 | - | Non conseillée |
| S235JR-CL1AMFCE | S235JR-CL1 | | (E24-2) | ≤0,025 | ≤0,03 | I |
| S235JO EN 10025-2 | S235JO | | E24-3 | ≤0,030 | - | Non conseillée |
| S235JO AM FCE | S235JO | | E24-3 | ≤0,030 | ≤0,03 | I |
| S235J2 EN 10025-2 | S235J2 | 10117 | - | ≤0,025 | - | Non conseillée |
| S235J2 AM FCE | S235J2 | | - | ≤0,025 | ≤0,03 | I |
| S235J2+N EN 10025-2 | S235J2+N | | E24-4 | ≤0,025 | - | Non conseillée |
| S235J2+N AMFCE | S235J2+N | | E24-4 | ≤0,025 | ≤0,03 | |
| S275JR EN 10025-2 | S275JR | | E28-2 | ≤0,035 | - | Non conseillée |
| S275JR AM FCE | S275JR | | E28-2 | ≤0,035 | - | Non conseillée |
| S275JO EN 10025-2 | S275JO | | E28-3 | ≤0,030 | - | Non conseillée |
| S275JO AM FCE | S275JO | | E28-3 | ≤0,025 | ≤0,03 | I |
| S275J2 EN 10025-2 | S275J2 | 1,0145 | - | ≤0,025 | - | Non conseillée |
| S275J2 AM FCE | S275J2 | | - | ≤0,025 | ≤0,03 | I |
| S275J2+N EN 10025-2 | S275J2+N | | E28-4 | ≤0,025 | - | Non conseillée |
| S275J2+N AM FCE | S275J2+N | | E28-4 | ≤0,025 | ≤0,03 | I |
| S355JR EN 10025-2 | S355JR | | E36-2 | ≤0,035 | ≤0,55 | Non conseillée |
| S355JR AM FCE | S355JR | | E36-2 | ≤0,035 | ≤0,50 | Non conseillée |
| S355JO EN 10025-2 | S355JO | | E36-3 | ≤0,030 | ≤0,55 | Non conseillée |
| S355JO AM FCE | S355JO | | E36-3 | ≤0,025 | ≤0,03 | I |
| S355J2 EN 10025-2 | S355J2 | 1,0577 | - | ≤0,025 | ≤0,55 | Non conseillée |
| S355J2 AM FCE | S355J2 | | - | ≤0,025 | ≤0,03 | I |
| S355J2+N EN 10025-2 | S355J2+N | | E36-4 | ≤0,025 | ≤0,55 | Non conseillée |
| S355J2+N AM FCE | S355J2+N | | E36-4 | ≤0,025 | ≤0,25 | III |
| S355K2 EN 10025-2 | S355K2 | 1,0596 | - | ≤0,025 | ≤0,55 | Non conseillée |
| S355K2+N EN 10025-2 | S355K2+N | | - | ≤0,025 | ≤0,55 | Non conseillée |
| S355K2+N AM FCE | S355K2+N | | - | ≤0,025 | 0,15-0,25 | Non conseillée |
| - | S355J2G3 | 1,057 | E36-3 | 0,045 | 0-0,6 | Non conseillée |
| - | 38CD4 | 17220 | | 0,035 | 0,1-0,4 | III |
| - | 13CrMo4-5 | 1,7335 | 15CD4-5 | - | 0-0,3 | Non conseillée |
| - | 14cRm0v6-9 | 1,7735 | 20CDV5 | 0,02 | 0-0,25 | I |
| - | 25CrMo4 | 1,7218 | 25CD4 | - | 0-0,3 | I |
| - | 235J2G3 | 1,0116 | E-24-4 | 0,045 | - | II |
| - | XC12 | | | 0,035 | - | I |
| - | XC38 | 1,1181 | | 0,035 | 0,1-0,4 | III |
| - | XC48 | 1,1191 | | 0,035 | 0,15-0,35 | III |
| - | XC55H1 | 1,1203 | | 0,035 | 0,15-0,35 | III |
| - | XC70 | 1,1249 | | 0,035 | 0,1-0,4 | III |
| - | W19123L | | 316L | 0,015 | 0,4 | III |
| - | X5CR NI 18-10 | 1,4301 | 304 | 0,045 | 0-1 | III |

La multitude des nuances et les procédés métallurgiques ne sauraient rendre cette liste exhaustive. Elle est communiquée à titre indicatif, **il est nécessaire de demander à votre fournisseur des aciers conformes à la norme NF A 35-503 (aciers aptes à la galvanisation).**

Masses minimales de zinc selon NF EN ISO 1461 (en relation avec les épaisseurs) sur échantillons non centrifugés

| Epaisseur de la pièce (mm) | Masse locale de zinc suite au traitement | | Masse moyenne de zinc suite au traitement | |
|-------------------------------|--|----|---|----|
| | g/m ² | µm | g/m ² | µm |
| Acier ≥ 6 mm | 505 | 70 | 610 | 85 |
| Acier ≥ 3 mm et < 6 mm | 395 | 55 | 505 | 70 |
| Acier ≥ 1,5 mm et < 3 mm | 325 | 45 | 395 | 55 |
| Acier < 1,5 mm | 250 | 35 | 325 | 45 |
| Pièces moulées ≥ 6 mm | 505 | 70 | 575 | 80 |
| Pièces moulées < 6 mm | 430 | 60 | 505 | 70 |

En résumé

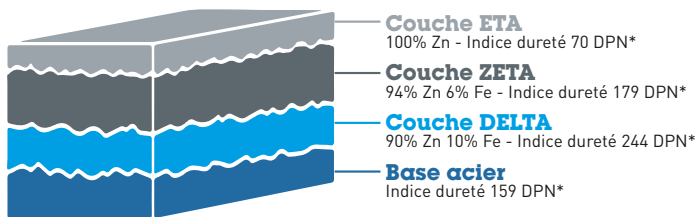
L'épaisseur de zinc déposée dépend :

- > de la nuance d'acier mise en œuvre,
- > de l'épaisseur d'acier de la pièce à galvaniser à chaud.

Pour un ouvrage d'aspect homogène, il est nécessaire de tenir compte de ces éléments.



Un matelas de protection pour des aciers bien protégés



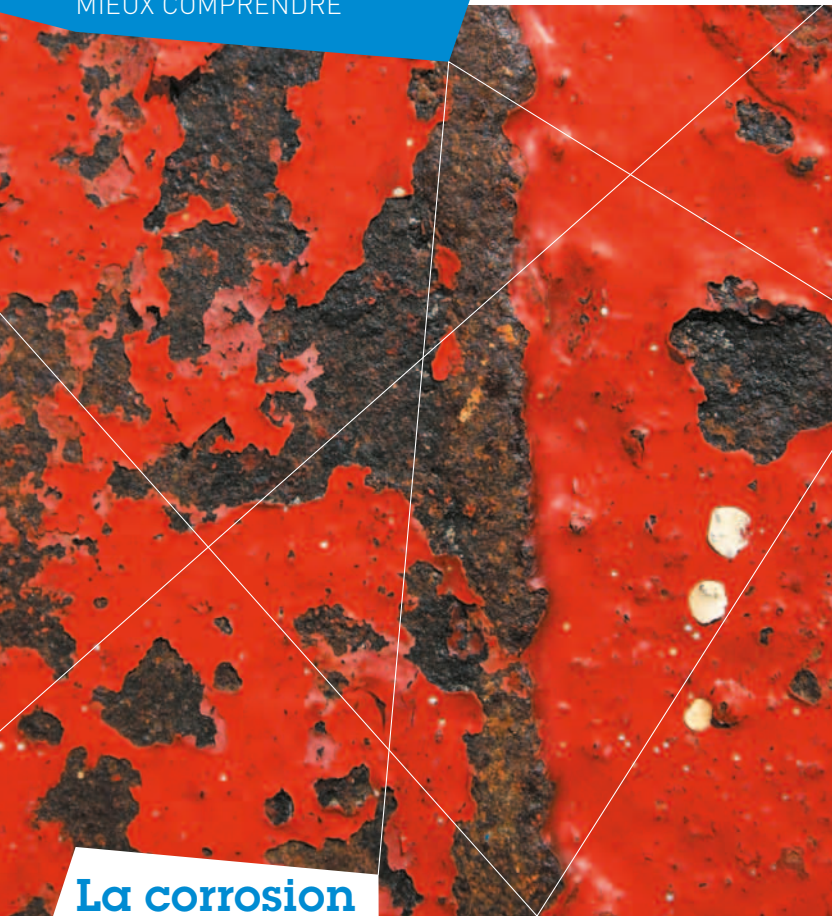
*DPN : diamond pyramid number = mesure de duresté de Vickers

Plus qu'un revêtement ou une peinture, la galvanisation à chaud crée une véritable fusion entre les matériaux, des alliages fer zinc.

Ces derniers offrent une résistance et une adhérence remarquables du fait de la fusion et de la progressivité des couches de l'acier de base au zinc et de la création en surface d'une couche passivante stable de carbonate de zinc.

La science de notre industrie et l'expertise de France Galva tiennent dans les alliages ajoutés aux bains qui augmentent les composés intermétalliques pour plus de performance.

NOTES



La corrosion

La corrosion est le résultat de l'attaque d'un métal par un agent extérieur agressif. C'est une réaction physico-chimique normale, le métal cherchant à retrouver un état stable combiné, oxyde, hydroxyde.

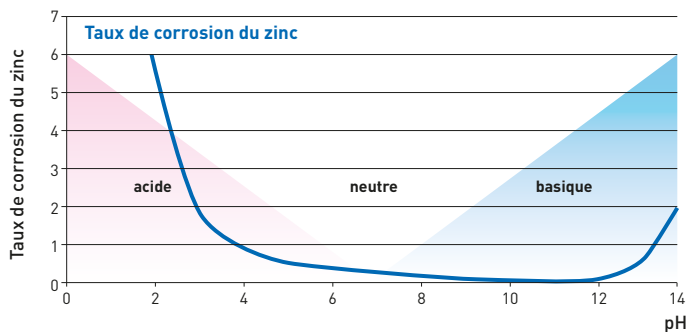
Le zinc n'échappe pas à cette règle. Agressé, il produit des couches d'oxyde de zinc, $Zn(OH)_2$, $ZnCO_3$.

Ces couches sont créées par l'alternance des conditions humides et sèches.

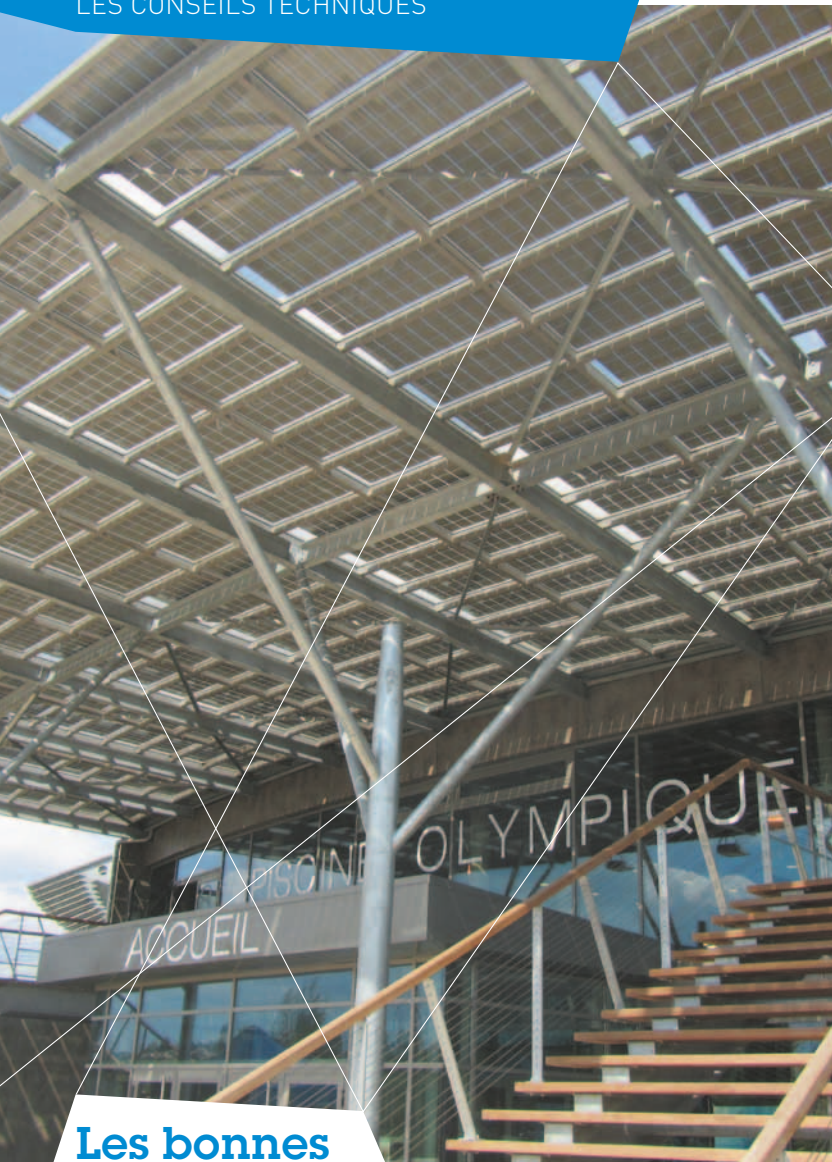
Vitesse de corrosion en $\mu\text{m}/\text{an}$

| Code | Environnement | Corrosion galvanisation à chaud | Comparatif acier bas carbone |
|------|--|---------------------------------|------------------------------|
| C1 | Intérieur sec | 0,1 μm | 10 μm |
| C2 | Intérieur : Condensation occasionnelle | De 0,1 à 0,7 μm | De 10 à 25 μm |
| | Extérieur : Exposition rurale à l'intérieur des terres | | |
| C3 | Intérieur : Humidité élevée air légèrement pollué | De 0,7 à 2 μm | De 25 à 50 μm |
| | Extérieur : Environnement industriel et urbain à l'intérieur des terres ou côtier doux | | |
| C4 | Intérieur : Piscines, usines chimiques | De 2 à 4 μm | De 50 à 80 μm |
| | Extérieur : Environnement industriel à l'intérieur des terres ou côtier doux | | |
| C5 | Extérieur : Environnement industriel très humide ou côtier très salin | De 4 à 8 μm | 80 à 200 μm |

L'apport des acides et de dioxyde de soufre SO_2 peut modifier ce processus en transformant les sels en sulfite de zinc puis en sulfate de zinc qui va être lessivé par l'eau. Ce phénomène explique que **la durée de vie d'une galvanisation à chaud soit variable en fonction de l'environnement d'implantation.**



Un pH situé entre 4,5 et 12 n'aura pas d'effet sur la longévité du traitement. Du fait de cette réaction à son environnement, il est nécessaire de maîtriser le pH en contact avec la galvanisation.

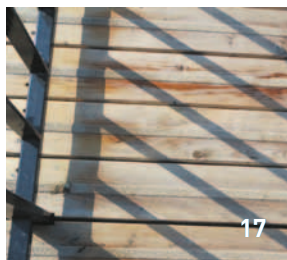


Les bonnes associations

Bois et galvanisation à chaud

Le contact de la galvanisation à chaud avec des produits acides peut entraîner une corrosion plus rapide du traitement de surface. La plage de pH la plus favorable se situe entre 5 et 13. L'acidité naturelle (acide tanique, acide acétique) de certaines essences est en dehors de cette plage.

| | | |
|--|-----------------------|-----------|
| Sapin gracieux / amabilis | Abies amabilis | 5,9 |
| Sapin baumier | Abies balsamea | 5,4 |
| Sapin subalpin | Abies lasiocarpa | 6,0 |
| Erable rouge | Acer rubrum | 4,9 > 6,0 |
| Erable argenté | Acer saccharinum | 6,4 |
| Aulne rouge / de l'Orégon | Alnus rubra | 5,9 |
| Okoumé | Aucournea klaineana | 4,2 > 5,2 |
| Bouleau gris (à feuille de peuplier) | Betula populifolia | 5,1 |
| Charme | Carpinus betulus | 5,2 |
| Châtaigner | Castanea sativa | 3,4 > 3,7 |
| Iroko, kambala | Chloropora excelsa | 5,4 > 7,3 |
| Hêtre à grandes feuilles (hêtre américain) | Fagus grandifolia | 5,5 > 6,2 |
| Hêtre commun/européen | Fagus sylvatica | 3,9 > 7,2 |
| Frêne blanc / d'Amérique | Fraxinus americana | 5,4 > 6,0 |
| Frêne commun | Fraxinus excelsior | 5,8 |
| Frêne noir | Fraxinus nigra | 5,5 |
| Noyer commun | Juglans regia | 4,4 > 5,2 |
| Acajou Grand Bassam | Khaya ivorensis | 6,5 |
| Acajou | Khaya spp. | 4,5 > 6,7 |
| Mélèze commun/d=Europe | Larix decidua | 4,0 > 5,7 |
| Epicea commun | Picea abies | 4,0 > 5,3 |
| Pin maritime | Pinus pinaster | 3,8 |
| Pin rouge | Pinus resinosa | 5,2 > 6,0 |
| Pin sylvestre | Pinus sylvestris | 4,3 > 5,1 |
| Peuplier à grandes dents | Populus grandidentata | 5,8 |
| Peuplier faux-tremble | Populus tremuloides | 5,4 |
| Douglas vert | Pseudotsuga menziesii | 3,1 > 6,1 |
| Chêne blanc (d'Amérique) | Quercus alba | 3,8 > 4,1 |
| Chêne rouvre | Quercus petraea | 3,9 |
| Chêne pédonculé | Quercus robur | 3,3 > 3,9 |
| Chêne rouge (d'Amérique) | Quercus rubra | 3,8 > 4,2 |
| Robinier faux acacia | Robinia pseudoacacia | 5,3 |
| Teck | Tectona grandis | 4,5 > 5,5 |
| Tilleul d'Amérique | Tilia americana | 4,6 > 6,4 |
| Orme blanc d'Amérique | Ulmus americana | 6,0 > 7,6 |
| Orme champêtre | Ulmus procera | 6,8 |



Béton et galvanisation à chaud

Vous avez tous observé des ouvrages en béton dégradés laissant apparaître les fers de structure à nu.

Le béton sain a un pH basique d'environ 12 à 13.

Dans ce milieu, les armatures en acier standard sont protégées par la création d'une couche oxydes.

L'une des composantes du béton, la portlandite, se transforme naturellement en calcite sous l'action du dioxyde de carbone de l'air (la pollution). Le pH descend et passe à 9 : à ce niveau, sur les fers nus, la corrosion se développe rapidement, pouvant mettre en péril l'ouvrage.

Une armature oxydée peut occuper jusqu'à 9 fois plus de volume que le métal initial ! Conséquence : le béton éclate.

Le phénomène peut être encore aggravé par l'apparition de chlorures : granulats mal lavés, bord de mer, sel de déneigement... Les chlorures jouent en effet un rôle de catalyseur.

Des fers à béton galvanisés à chaud dans un pH de 9 ne subissent aucun dommage : encore un moyen de construire durable et pérenne !



Plâtre et galvanisation à chaud

Le plâtre est un matériau neutre issu du sulfate de calcium : il s'associera suivant vos envies et votre créativité avec l'acier galvanisé à chaud.

Boulonnerie et galvanisation

Depuis octobre 2009, l'assemblage des structures à destination de la construction métallique doit répondre aux normes EN 14399. Il est conseillé d'associer les boulons, écrous et autres pièces d'assemblage ou de quincaillerie galvanisés à chaud aux charpentes.

Corrosion par effet galvanique

Pour que ce phénomène apparaisse, il faut :

- > deux métaux aux potentiels électrochimiques différents (exemple : inox + aluminium),
- > une liaison électrique entre ces deux éléments (contact ou câble),
- > un environnement électriquement conducteur (un film d'humidité, de l'eau stagnante).

La corrosion galvanique est la migration d'électrons de l'acier le moins noble (anode) vers le plus noble (cathode), tel un phénomène de pile.

Effet galvanique en fonction du milieu

noté de A sans effet à D contact à éviter

| Métaux en contact/ Milieu | Intérieur | Rural | Industriel | Marine | Eau douce | Eau de mer |
|---------------------------------------|-----------|-------|------------|--------|-----------|------------|
| Zinc/Aluminium | A | A | A | B | B | C |
| Zinc/Cuivre étamé | A | A | A | B | B | C |
| Zinc/Plomb | A | A-B | A | B | B | C |
| Zinc/Fonte lamélaire | A | B | A- B | B | B-C | C-D |
| Zinc/Fonte austénitique | A | B | A-B | B-C | B-C | C-D |
| Zinc/Acier bas carbone | A | B | B | B-C | C | C-D |
| Zinc/Cuivre | A | B | B | B-C | C | D |
| Zinc/Inox 304L et supérieur en chrome | A | B | B-C | C | C | D |

Série galvanique : métaux du plus noble au moins noble (ce dernier cède des électrons au premier tour pour l'empêcher d'en perdre et donc de se corroder).

Au (or) > Ag > Ti > acier inox > bronzes, laitons > Cr > Ni > Cu > acier > fonte > Pb > Sn (étain) > Al > Zn > Mg (magnésium)



Le perçage de tubes ou de corps creux

Le traitement par galvanisation est obtenu par la trempe d'une pièce métallique dans un bain de zinc en fusion à 450°C. Le zinc a une densité de 6,6, l'acier 7,85, ce qui rend nécessaire la prise de certaines précautions.

En particulier

- > Assurer la libre circulation du zinc en fusion dans la pièce à galvaniser,
- > Veiller à son écoulement à la sortie de la pièce du bain,
- > Supprimer toutes les poches d'air ou de liquide.

Les pièces à galvaniser doivent donc être conçues et percées en conséquence.

Tableau des perçages

à effectuer de chaque côté de la pièce (en mm)

| | | | | | |
|-----|-----|---------|----|----|----|
| | | | | | |
| 15 | 15 | 20x10 | 8 | nc | nc |
| 20 | 20 | 30x15 | 10 | nc | nc |
| 30 | 30 | 40x20 | 12 | 10 | nc |
| 40 | 40 | 50x30 | 14 | 12 | nc |
| 50 | 50 | 60x40 | 16 | 12 | 10 |
| 60 | 60 | 80x40 | 20 | 12 | 10 |
| 80 | 80 | 100x60 | 20 | 16 | 12 |
| 100 | 100 | 120x80 | 25 | 20 | 12 |
| 120 | 120 | 160x80 | 30 | 25 | 20 |
| 160 | 160 | 200x120 | 40 | 25 | 20 |
| 200 | 200 | 260x140 | 50 | 30 | 25 |

A noter

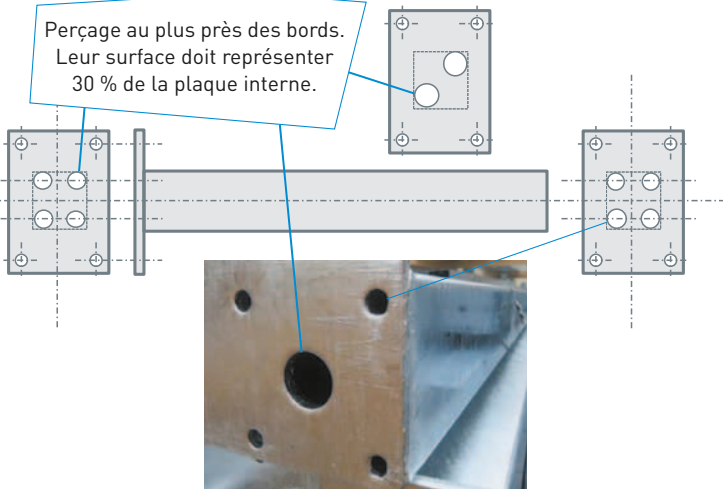
> Un perçage d'un diamètre inférieur à 8 mm sera bouché lors de la galvanisation.

> Attention à la position des trous d'évents, ils doivent être en opposé.

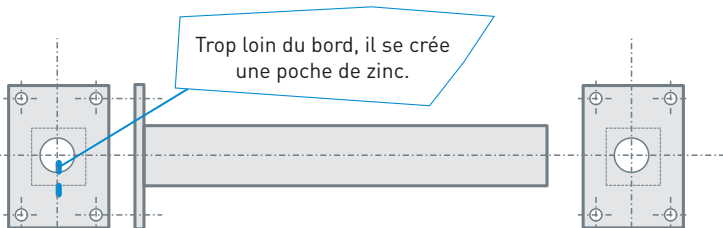


Corps creux à galvaniser à chaud

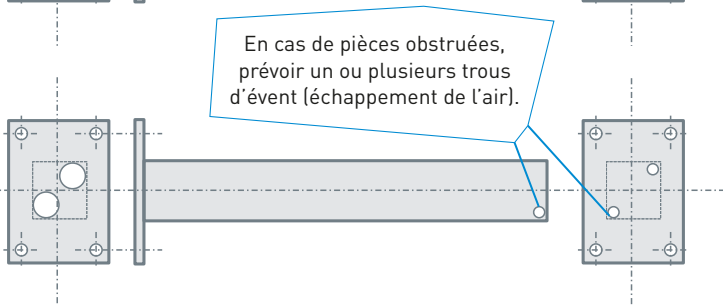
Perçage au plus près des bords.
Leur surface doit représenter
30 % de la plaque interne.



Trop loin du bord, il se crée
une poche de zinc.



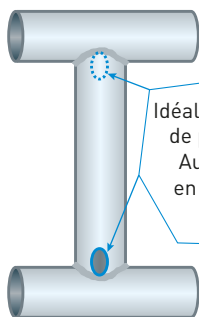
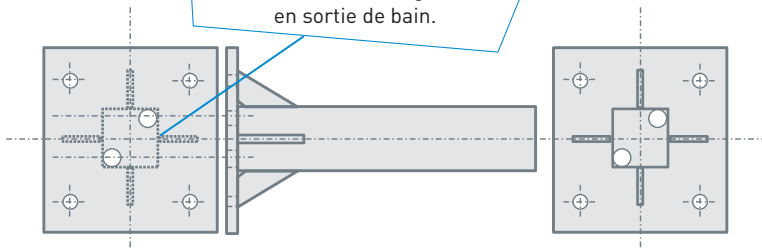
En cas de pièces obstruées,
prévoir un ou plusieurs trous
d'évent (échappement de l'air).



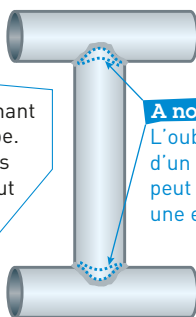
A noter

Attention à ne pas combler les grugeages ou les trous d'évent effectués lors de la découpe des pièces par le cordon de soudure.

Grugeage de la pièce mini 15 mm pour assurer la libre circulation du zinc et éviter les gouttes en sortie de bain.



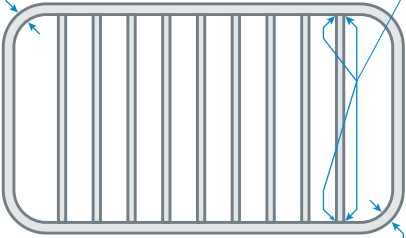
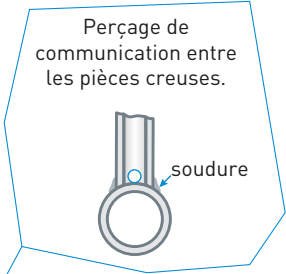
Idéalement trous débouchant de part et d'autre du tube.
Au minimum deux trous en opposition, un en haut et un en bas.



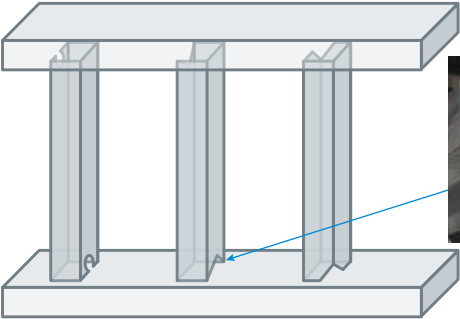
A noter
L'oubli d'un perçage peut provoquer une explosion.



L'air chauffé à 450°C augmente de 300 fois son volume.
L'absence de trous d'évent provoquera des déformations des pièces ou une explosion faisant sortir plusieurs tonnes de zinc en fusion du bain.



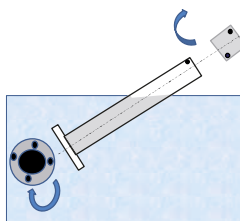
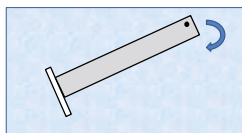
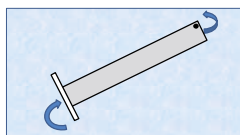
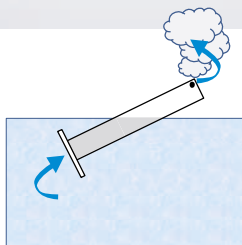
diam. 8 mm minimum



La pièce à galvaniser est présentée dans le bain de zinc inclinée pour qu'elle se remplisse de zinc intégralement.



La dernière partie à être immergée est celle dotée du trou d'évent. Il assure ainsi son rôle en laissant intégralement évacuer l'air contenu dans la pièce.



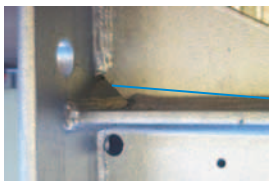
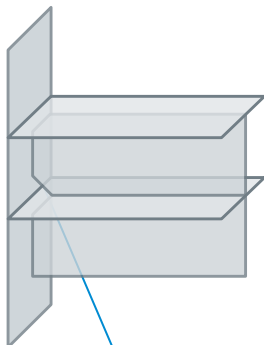
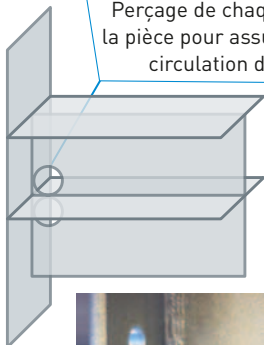


Le grugeage

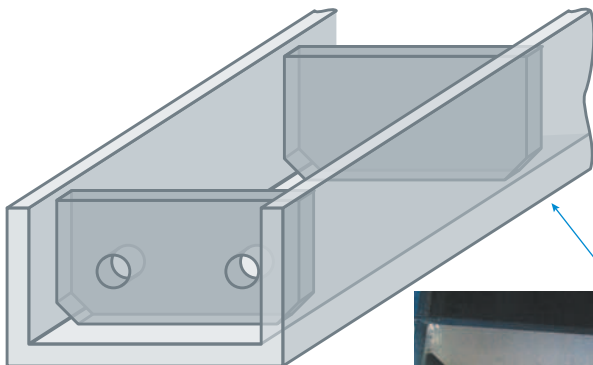
Il est nécessaire de procéder à des perçages ou des grugeages pour faciliter l'écoulement du zinc en sortie de bain.



Perçage de chaque côté de la pièce pour assurer la libre circulation du zinc.



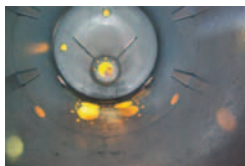
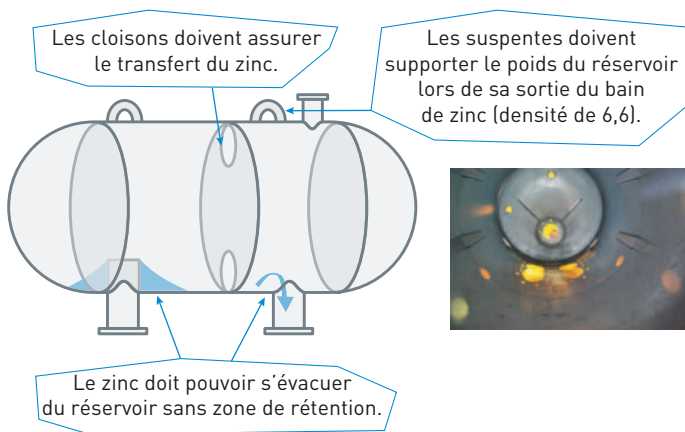
Grugeage de chaque côté de la pièce pour assurer la libre circulation du zinc.





Les cuves

La galvanisation à chaud de cuves requiert une attention particulière.

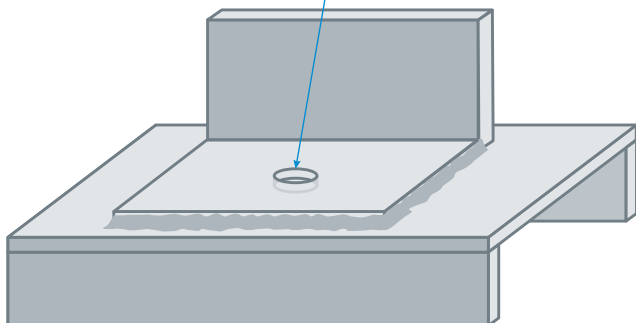




Les plaques de renfort

La galvanisation à chaud des plaques de renfort nécessite la réalisation d'un trou d'évacuation d'air.

Plaque de renfort supérieure à 10 cm^2 , prévoir un trou d'évacuation d'air. Ce trou peut être pratiqué sur la pièce support ou sur le renfort.



Zones d'épargne à masquer

Des montages peuvent nécessiter de ne pas effectuer de traitement par galvanisation à chaud sur certaines zones.

Articulations, charnières, systèmes de fermeture... la solution passe par la création de zones de réserve : cartouche de silicone, pâte à modeler... Le but est de créer une zone où le décapage ne sera pas effectué dans les bains, empêchant ainsi le traitement de galvanisation à chaud. Contactez-nous pour obtenir la liste des produits homologués.

Pour les mécanismes devant nécessairement présenter un jeu fonctionnel après galvanisation, il convient d'ajouter 2 mm de tolérance.

Attention cette mesure peut modifier les caractéristiques de résistance du matériel. Il est de votre responsabilité de le vérifier.

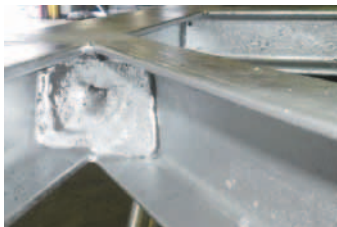




Prévenir les défauts d'aspect

L'absence de trou d'évent ou son mauvais dimensionnement

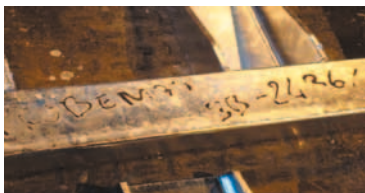
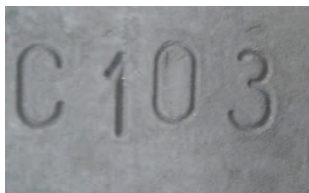
peuvent engendrer des poches
de retenues du zinc très
importantes...



... ou au contraire une poche
d'air entraînant une zone non
galvanisée.



Les étiquettes collées ou les traces de colle résistent aux bains d'acide, empêchant l'échange zinc fer.



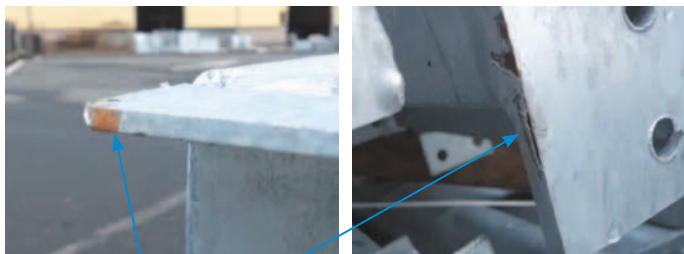
Les marquages effectués avec les tubes à bille contenant des peintures empêchent l'échange zinc fer. Utilisez un feutre adapté ou un marquage par frappe.



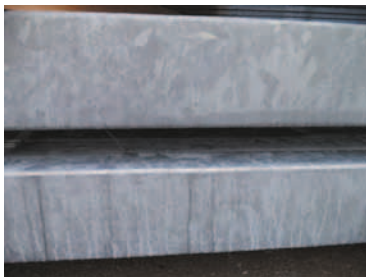
Les produits anti grattons de soudure, qui ont pour vocation d'empêcher l'adhérence des projections métalliques, ne sont pas tous compatibles avec la galvanisation à chaud. Il est donc nécessaire de vérifier leur compatibilité, l'absence de silicone dans leur composition est un prérequis.



Les soudures non continues ou les fentes de largeur inférieure à 3 mm créent un phénomène de ressuage. Les produits des bains intermédiaires emprisonnés dans ces interstices empêchent la galvanisation : à très court terme des coulures de rouille peuvent apparaître.



Les procédés de découpe entraînant une forte chaleur (plasma, laser) modifient localement la composition de l'acier et peuvent engendrer une surépaisseur. Les arrêtes très vives suivant la norme NF EN ISO 14713 doivent être chanfreinées ou tombées à la lime.



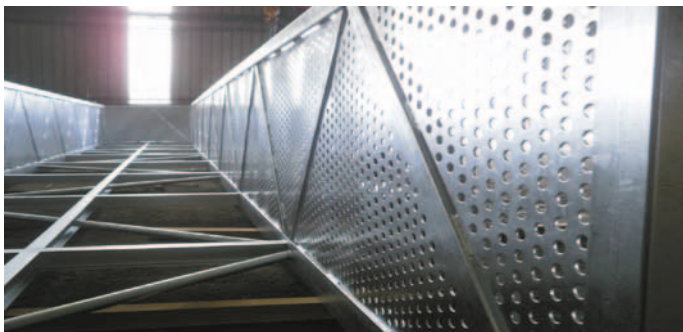
Le zinc exposé réagit à son environnement en créant une couche de patine (carbonate de zinc), qui assure sa protection. Celle-ci se manifeste par la perte progressive de l'aspect brillant de la surface.

Toutefois, l'humidité, le ruissellement, l'eau stagnante peuvent faire apparaître des taches ou des coulures dues à une formation rapide et locale d'hydroxyde de zinc. Ces dernières disparaîtront avec le temps et le lessivage naturel de la pluie.

L'élimination des taches peut être effectuée par un brossage à sec, avec une solution d'acide citrique 25 à 50 g/litre d'eau ou avec une solution d'ammoniaque à 5 ou 10 %, le tout à la brosse douce et suivi d'un rinçage.



La norme NF EN ISO 1461 décrit ces phénomènes et les intègre comme normaux et inhérents au procédé.



Après ces quelques précautions, vos produits galvanisés à chaud suivant la norme NF EN ISO 1461 vous offriront quelques belles perspectives d'avenir !



Les retouches

Les retouches, suivant la norme NF EN 1461, ne doivent pas dépasser 0,5 % de la surface de la pièce ni excéder 10 cm².

La retouche doit se faire à l'aide d'un pinceau, en appliquant une pâte très riche en zinc. Le produit sec doit en contenir 96 % minimum. La zone doit être recouverte de deux couches croisées avec un dépôt de 50 µm minimum. La reprise doit déborder de 1 cm sur la zone saine périphérique.

Une repasse à la bombe pour uniformiser la surface peut être effectuée, avec une utilité purement esthétique.



Le leader des prestations de traitement de surface en France

Le groupe **France Galva** :

700 collaborateurs à votre service

10 sites de production industriels certifiés

- > ISO 9001 - management qualité
- > ISO 14001 - management environnemental
- > ISO 18001 - management santé et sécurité



100 millions d'euros de chiffre d'affaires

Trois activités complémentaires

- > La galvanisation à chaud
- > La fabrication de candélabres
- > L'application technique de peinture en laquage ou thermolaquage (liquide ou poudre) sur galvanisation



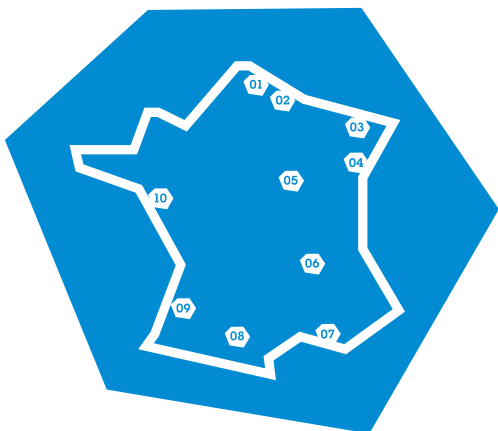
Des solutions pour toutes vos réalisations

- > Une qualité et des réalisations conformes à la norme NF EN ISO 1461
- > Des sociétés avec une vraie politique écologiquement responsable ISO 14001
- > Un bilan énergétique optimisé
- > Un engagement humain sur la santé et la sécurité du personnel
- > Un délai fiable, respecté, en lien avec vos attentes
- > Des services complémentaires en fonction des sites : peinture, parachèvement, livraison, assurance





france
galva



10 sites
à votre service...

...proches de **chez vous**

01 France Galva

437 Chemin de Noyelles
62110 HENIN-BEAUMONT
Téléphone : +33 3 21 74 87 60
Télécopie : +33 3 21 20 75 54

02 France Galva

Champ de la Cheminée
59980 HONNECHY
Téléphone : +33 3 27 76 53 60
Télécopie : +33 3 27 75 16 23
GPS : rue du Cheminé

03 France Galva

ZI rue Lavoisier
57340 MORHANGE
Téléphone : +33 3 87 05 06 00
Télécopie : +33 3 87 86 15 23

04 France Galva

10 route de Merviller
54120 BACCARAT
Téléphone : +33 3 83 75 18 18
Télécopie : +33 3 83 75 35 01

05 France Galva

ZI la Saunière - BP70
Siège social
89600 SAINT-FLORENTIN
Téléphone : +33 3 86 43 82 01
Télécopie : +33 3 86 43 82 10
GPS : ZI Sud - avenue de la Gare

06 France Galva

801 rue de la Rive
42320 LA GRAND CROIX
Téléphone : +33 4 77 73 52 07
Télécopie : +33 4 77 73 13 91

07 France Galva

1447 avenue des Vergers
ZI du Pont
13750 PLAN D'ORGON
Téléphone : +33 4 90 73 23 11
Télécopie : +33 4 90 73 22 12

08 France Galva

ZI des Terres Noires
81370 SAINT SULPICE
Téléphone : +33 5 63 40 20 70
Télécopie : +33 5 63 41 96 08
GPS : rue des Montamats

09 France Galva

3031 route de Mont-de-Marsan
CS 50007
40120 SARBAZAN
Téléphone : +33 5 58 45 53 04
Télécopie : +33 5 58 45 68 91
GPS : 3031 av de Marsan

10 France Galva

ZI - 4 rue de l'Europe
44470 CARQUEFOU
Téléphone : +33 2 40 30 00 11
Télécopie : +33 2 40 25 12 21

Un seul mail :

contact@francegalva.fr

france
galva



ZI la Saunière - BP70
89600 Saint-Florentin
Tél. : +33 3 86 43 82 00
Fax. : +33 3 86 43 82 29
www.francegalva.fr