



**FICHE**  
TECHNIQUE

#19

---

DIFFÉRENCE ENTRE LA GALVANISATION À CHAUD DISCONTINUE ET LES SYSTÈMES DE PEINTURE

---

QUAND EST-IL PRÉFÉRABLE DE CHOISIR LA GALVANISATION PLUTÔT QU'UN SYSTÈME DE PEINTURE ?

Pour les parties prenantes d'aujourd'hui et de demain, nous voulons que la galvanisation à chaud discontinue soit largement reconnue comme la méthode la plus efficace et la plus durable de prévention de la corrosion de l'acier.

La galvanisation à chaud est un procédé unique et est le "champion du monde de la prévention de la corrosion" depuis plus de 150 ans. Aucune autre méthode ne s'approche de cette protection la plus complète de l'acier. En outre, c'est aussi le choix le plus intelligent et le plus responsable. La construction circulaire a un rôle majeur à jouer dans la lutte contre le réchauffement climatique. Une meilleure utilisation et réutilisation des matières premières rares est le principe directeur ici. Grâce à la galvanisation à chaud, on passe à un acier 100% circulaire. La meilleure protection et le choix le plus responsable.

## ABSOLUMENT ZINC

Cette fiche technique fait partie d'une série de fiches. D'autres publications peuvent être consultées sur [WWW.INFOZINCBENELUX.COM](http://WWW.INFOZINCBENELUX.COM).



VOUS SOUHAITEZ EN SAVOIR PLUS ?

Envoyez un e-mail à [HANS@ZINKINFOBENELUX.COM](mailto:HANS@ZINKINFOBENELUX.COM). Hans Boender est notre expert technique.



*Les termes zingage ou galvanisation font référence à une série de méthodes différentes de protection de l'acier à l'aide de revêtements en zinc. La galvanisation à chaud protège l'acier contre la corrosion, éventuellement en combinaison avec un système de peinture (système duplex). L'acier est également parfois protégé par un système de peinture seul. Cette fiche technique compare les propriétés de la galvanisation à chaud et des systèmes de peinture.*

Voir aussi [Galvaniser: les différentes techniques de galvanisation](#) et [Fiche Technique 11 - Différentes méthodes d'application de zinc](#)

#### **OPÉRATIONS D'EMBALLAGE ET DE TRANSPORT**

Après avoir été fabriqué dans un atelier de construction, l'objet à galvaniser est livré à une usine de galvanisation à chaud où il est entièrement plongé dans un bain de zinc à 450°C. Une réaction métallurgique se produit et un revêtement complètement fermé, assez épais, se forme à la surface de l'objet. Presque tous les produits en acier peuvent être galvanisés de cette manière, y compris les profilés de construction.

Les objets galvanisés à chaud de manière discontinue sont presque exclusivement utilisés dans des environnements extérieurs, bien que les architectes choisissent de plus en plus de les utiliser également à l'intérieur pour des raisons esthétiques. En effet, l'acier galvanisé donne un aspect industriel, une durée de vie extrêmement longue sans entretien et est 100 % circulaire.

## RECONDITIONNEMENT SUR SITE

Cela est rarement nécessaire pour l'acier galvanisé à chaud. Sauf si des modifications doivent être apportées sur le chantier (telles que le perçage, le sciage et le polissage) qui endommagent la couche de zinc. En respectant la procédure de retouche (voir également la Fiche Technique 2 : Procédure de reconditionnement), la durée de vie calculée avec est également obtenue pour les zones réparées.

Un dommage (mineur) à un système de peinture nécessite une inspection très minutieuse et une retouche identique. En effet, les conséquences à court terme sur la formation de la corrosion peuvent être graves. En effet, les systèmes de peinture ne bénéficient pas d'une protection cathodique (voir la Fiche Technique 20 : Protection cathodique et effets des arêtes vives)..

## PROTECTION COMPLÈTE

Lors de la galvanisation à chaud, l'acier est entièrement immergé dans du zinc en fusion. Il en résulte une couche de zinc complètement étanche et omniprésente. Même sur les parois intérieures des pièces creuses (telles que les tuyaux, les tubes et les cuves).

Qu'un système de peinture soit appliqué dans l'atelier ou sur le chantier, les parois intérieures des tuyaux et les endroits (éventuellement) difficiles à atteindre ne sont pas protégés. Bien entendu, ce sont précisément ces endroits difficilement accessibles qui constituent une source de rouille rapide.



CLÔTURE GALVANISÉE À CHAUD APRÈS 15 ANS

## INFLUENCE DES CONDITIONS CLIMATIQUES

La galvanisation à chaud peut se faire toute l'année, le transport et le montage s'effectuent dans toutes les conditions météorologiques imaginables.

Un projet en acier dont les pièces sont protégées par un système de peinture et dont tout ou partie doit être appliqué sur le chantier subit souvent des retards importants. En effet, il faut attendre que les conditions météorologiques soient favorables à l'application de la peinture. La température, l'humidité et le vent sont des paramètres très importants.

## RÉSISTANCE À LA TEMPÉRATURE

L'acier galvanisé à chaud peut presque toujours être utilisé sans problème à des températures allant de  $-50^{\circ}\text{C}$  à  $+200^{\circ}\text{C}$ . Les variations rapides de température ne posent aucun problème. Les propriétés des systèmes de peinture se détériorent rapidement à des températures d'utilisation supérieures à  $90^{\circ}\text{C}$ . En outre, les systèmes de peinture résistent mal aux fortes variations de température.

## PROTECTION CONTRE LA CORROSION

La couche de galvanisation thermique de l'acier n'est pas seulement une barrière contre les «éléments corrosifs» présents dans l'environnement ; la couche de galvanisation assure également une «protection cathodique».

Cela empêche les petits dommages de se propager. Il n'y a pas de «sous-rouille». Dans l'ensemble, la galvanisation à chaud protège l'acier contre la rouille et ne nécessite pas d'entretien dans la plupart des environnements, et ce généralement pendant plus de 50 ans.

Un système de peinture n'agit que comme une barrière. La différence est que cette barrière est de moindre qualité et qu'elle est facilement endommagée (dommages mécaniques, rayonnement UV, etc.). Les petits dommages tels que les éraflures et les fissures entraînent presque immédiatement la formation de rouille. Et cette formation de rouille se poursuit sous la couche de peinture : c'est la sous-corrosion. En outre, une couche de peinture doit être nettoyée régulièrement et réparée entre-temps ou entièrement repeinte.

## ÉPAISSEUR DE LA COUCHE

La galvanisation à chaud permet d'obtenir un revêtement complètement fermé et uniforme dont l'épaisseur minimale est garantie par des normes (voir la Fiche Technique 9 : Contrôle de l'acier galvanisé à chaud discontinu).

L'épaisseur du revêtement des systèmes de peinture ne dépend pas seulement de l'habileté de l'exécutant. Dans les endroits difficiles d'accès, sur les bords et dans les coins (où un système de peinture est de toute façon vulnérable), l'épaisseur de la couche de peinture est également plus faible qu'ailleurs.

## ADHÉSION

En raison de la manière dont la couche de zinc est créée (diffusion Fe-Zn), l'adhérence de la couche de zinc est de nature métallurgique/chimique. Cela crée un lien inextricable entre le substrat et le revêtement de zinc.

Dans les systèmes de peinture, l'adhérence est généralement 10 fois plus faible. Il n'y a donc qu'une adhésion mécanique. La peinture "colle" en quelque sorte à l'acier.

## DURETÉ/RÉSISTANCE À L'USURE

Lors de la galvanisation à chaud, la dureté du revêtement Fe-Zn est supérieure à celle de l'acier appliqué. La couche de galvanisation est donc très durable (résistante aux rayures et aux chocs). Malgré la manipulation difficile de l'acier galvanisé à chaud, la protection contre la corrosion est garantie. Prenons l'exemple des tubes d'échafaudage.

Les couches de peinture sont beaucoup plus souples que l'acier et donc moins résistantes aux éraflures et aux chocs. De nombreux travaux d'entretien et de réparation sont donc nécessaires pour maintenir la protection contre la corrosion pendant

la durée de vie du produit. En bref, les revêtements de peinture sont beaucoup moins «résistants à la corrosion» que les revêtements galvanisés à chaud.

## DURÉE DE VIE

L'acier galvanisé à chaud a une durée de vie de plus de 50 ans et, selon l'épaisseur de la couche de zinc, de plus de 100 ans lorsqu'il est exposé à l'atmosphère. Une législation environnementale de plus en plus stricte réduit la concentration de substances dans l'atmosphère susceptibles d'affecter la couche de zinc, ce qui prolonge encore la durée de vie de l'acier galvanisé à chaud.

Les systèmes de peinture sont affectés par le soleil (rayonnement UV), les fluctuations de température et le vent. Cela nécessite un entretien régulier sous la forme d'un nettoyage et de réparations. Après les 15 à 20 premières années d'utilisation, il est même nécessaire de repeindre complètement le système. En supposant une durée de vie calculée de 50 ans, les coûts totaux d'achat et d'exploitation du système de peinture seront beaucoup plus élevés que dans le cas de la galvanisation à chaud.

Ce n'est que dans les cas où l'acier galvanisé est placé dans un environnement où les conditions sont telles que la couche de zinc se corrode rapidement qu'un système de peinture par voie humide sera préférable. Il s'agit par exemple d'installations en mer (plates-formes de forage, caboteurs, bouées) ou directement sur le littoral près des ports. En particulier dans les cas où il y a une combinaison d'eau de mer dans un climat (sub) tropical. De même, dans certaines applications intérieures avec certains gaz sulfureux et une humidification continue, il est souvent préférable de choisir un système de peinture humide approprié.



# RÉFÉRENCES NORMATIVES



## **EN-ISO 1461**

Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis en fonte et en acier – Spécifications et méthodes d'essai.

## **EN-ISO14713**

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

## **EN-ISO 12944**

Partie 5 - Peintures et vernis - Protection des structures en acier contre la corrosion par des systèmes de peinture - Partie 5 : Systèmes de peinture de protection

# PUBLICATIONS



[FICHE TECHNIQUE 2 - PROCÉDURE DE RECONDITIONNEMENT DES SURFACES NON-GALVANISÉES](#)

[FICHE TECHNIQUE 9 - INSPECTION DE L'ACIER GALVANISÉ À CHAUD](#)

[FICHE TECHNIQUE 12 - LES PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES DE L'ACIER GALVANISÉ À CHAUD](#)

[FICHE TECHNIQUE 20 - PROTECTION CATHODIQUE ET PROTECTION DES ARÊTES](#)

[GUIDE DE PROTECTION ANTICORROSION DE L'ACIER](#)

# LA GALVANISATION À CHAUD

## VOTRE ASSURANCE CONTRE LA CORROSION



01

### LA GALVANISATION À CHAUD, PLUS DE 150 ANS DE STABILITÉ

Il n'y a rien de plus sûr qu'un « mariage naturel ». Depuis plus de 150 ans, le mariage naturel entre l'acier et le zinc prouve qu'il constitue sans aucun doute la méthode la meilleure et la plus durable pour se protéger contre la corrosion. Nous garantissons la durabilité et la fiabilité dans toutes les circonstances.

02

### WHAT YOU SEE IS WHAT YOU GET

Il n'y a rien de plus sûr qu'un « système fiable ». Avec la galvanisation à chaud, vous voyez immédiatement si le travail a été bien fait, il est impossible de cacher les défauts.

03

### CLASSE E / CLASSE F & UN DIALOGUE STANDARDISÉ

Il n'y a rien de plus sûr qu'une « bonne compréhension mutuelle ». Il est crucial de promouvoir le dialogue entre le prescripteur, le constructeur et le galvanisateur. Le choix entre classe E (esthétique) et classe F (fonctionnelle) est un des outils qui stimuleront l'échange d'information entre les parties concernées, ce qui permettra au résultat final de mieux répondre à vos attentes.

04

### GARANTIE

Il n'y a rien de plus sûr que « 30 ans de garantie ». Quelle pensée rassurante, que de pouvoir compter sur nous pendant 30 ans, sans entretien et sans souci. Tous les galvanisateurs membres d'InfoZinc (IZB) offrent jusqu'à 30 ans de garantie, en fonction du produit et du milieu dans lequel il va se retrouver.

05

### RICHE TRADITION

Il n'y a rien de plus sûr qu'une « longue tradition ». Quasiment tous les galvanisateurs du Benelux trouvent leurs racines dans des entreprises familiales belges et néerlandaises. Elles connaissent leurs clients, savent ce qu'ils veulent et ceci depuis des générations.

06

### AMÉLIORATION LOGISTIQUE & CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

Il n'y a rien de plus sûr que la « volonté de progresser ». Tous les membres d'IZB s'engagent à adapter encore mieux la logistique et le contrôle de la qualité aux besoins et exigences de leurs clients.

07

### 100% CIRCULAIRE

Rien n'offre plus de sécurité que la "réutilisation sans fin". Grâce à une conception intelligente, l'acier est le matériau de construction réutilisable par excellence et grâce à la galvanisation à chaud, il peut être réutilisé à l'infini.