



**FICHE**  
TECHNIQUE

#16

---

DIFFÉRENCE ENTRE LA GALVANISATION À CHAUD DISCONTINUE ET LA MÉTALLISATION

---

DANS UN CAHIER DES CHARGES, J'AI LU QU'IL ÉTAIT QUESTION DE GALVANISATION À CHAUD DISCONTINUE, MAIS PLUS LOIN DE MÉTALLISATION. QUELLE EST LA DIFFÉRENCE ?

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.



*On parle souvent de “galvanisation”. Cependant, il existe différentes méthodes d’application du zinc, chacune ayant ses avantages et ses inconvénients. Il est donc important de comprendre ce que ces différences peuvent entraîner.*

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

### **GALVANISATION À CHAUD**

La galvanisation à chaud est un procédé métallurgique qui consiste à immerger de l’acier dans du zinc en fusion. Le revêtement est créé par la diffusion Fe-Zn à la surface de l’acier, suivie par la formation d’alliages Zn-Fe qui sont “ancrés métallurgiquement” à la surface de l’acier. Il en résulte une excellente adhérence et une résistance à l’usure.

Après avoir été fabriquée dans un atelier de construction, la pièce à galvaniser est livrée à une usine de galvanisation à chaud où l’ensemble de l’objet est plongé dans un bain de zinc à 450°C. Un revêtement complètement fermé et assez épais est alors obtenu

## MÉTALLISATION

La métallisation au zinc (Zn) - mais aujourd'hui surtout au zinc-aluminium (Zn-Al) - est également connue sous le nom de "galvanisation à la flamme", "schoopage" ou "métallisation". Dans ce procédé, un fil (ou une poudre) de Zn (ou Zn-Al) passe dans un pistolet de pulvérisation et est chauffé (température de la flamme > 2 500 °C), ce qui le fait fondre. Le métal fondu est projeté sur la surface de l'acier à l'aide d'air comprimé, après avoir été préalablement sablé. Il n'y a pas de diffusion, comme dans le cas de la galvanisation à chaud, mais une liaison physique. Pour une bonne adhérence, la rugosité de la surface de l'acier est très importante.

En raison de la manière dont le revêtement est créé lors de la métallisation au zinc (les gouttelettes de zinc se solidifient les unes sur les autres), cette couche est plus ou moins poreuse (la porosité est supérieure à 10 %). Pour assurer une résistance suffisante à la corrosion, ces revêtements sont presque toujours recouverts d'une couche organique. Une peinture ou un revêtement en poudre conviennent parfaitement à cet effet. Pour pulvériser des couches plus épaisses et maintenir une capacité de charge mécanique suffisante du revêtement, il convient de pulvériser des gouttes aussi petites que possible.

## APPLICATION

La métallisation est une bonne alternative à la galvanisation à chaud discontinue, à condition qu'un revêtement organique supplémentaire soit appliqué. Cette technique est souvent utilisée pour les grandes pièces telles que les ponts, les passerelles, etc. Ces grands objets composites ne peuvent pas être immergés dans un bain de galvanisation à chaud en raison de leur taille. La technique est également utilisée pour rénover/restaurer des clôtures anciennes. Ces clôtures sont parfois composées de rivets, de queues d'aronde et de coins ou sont constituées d'une composition chimique typique de l'époque. Dans les deux cas, ces clôtures ne conviennent pas à la galvanisation à chaud discontinue.

## DURÉE DE PROTECTION DE LA COUCHE DE ZINC

La Fiche Technique 10 : «Résistance à la corrosion de l'acier galvanisé à chaud» indique que la vitesse de corrosion est liée à l'épaisseur du revêtement. Dans le cas de la galvanisation à chaud discontinue, un revêtement complètement fermé est réalisé en une seule fois, avec une épaisseur de couche uniforme sur l'ensemble de l'objet. Dans le cas de la métallisation, le revêtement est constitué de couches se superposant les unes aux autres. L'épaisseur de la couche peut varier considérablement en raison de la nature manuelle du processus de pulvérisation et toutes les surfaces (et certainement pas les parties creuses internes) ne peuvent pas être atteintes. Comme la couche de zinc appliquée par métallisation est généralement recouverte d'un système de peinture, elle n'est pas en contact direct avec l'atmosphère extérieure. Si aucun revêtement supplémentaire n'est appliqué, une distinction s'applique en ce qui concerne la durée de protection de la couche de zinc. La résistance à la corrosion d'une couche de zinc pur (Zn) diffère, dans certaines circonstances, de celle d'une couche constituée d'un alliage Zn-Al tel qu'il est appliqué dans la métallisation au zinc. En outre, il est important de vérifier l'épaisseur de la couche de Zn ou de Zn-Al appliquée avant d'appliquer le revêtement organique. De nombreux instruments de mesure de l'épaisseur de la couche ne mesurent que l'épaisseur totale de la couche ap-

pliquée. La prise de mesures a posteriori ne permet donc pas d'obtenir une certitude suffisante quant au système appliqué.

## DISTORSION

Lors de la galvanisation à chaud, des déformations peuvent se produire. Mais si vous suivez les recommandations de la Fiche Technique 3 : «Déformation thermique due à la galvanisation», les déformations seront réduites au minimum. La métallisation n'entraîne pas de déformation de l'objet car il n'est pas nécessaire de chauffer l'objet.

## STRUCTURES CREUSES

Le processus de galvanisation à chaud garantit que même les surfaces intérieures des structures en acier comportant des parties creuses (profilés tels que tubes et tuyaux, mais aussi assemblages tels que cuves et tubes) sont recouvertes d'une couche de zinc sans problème et dans leur intégralité. Dans le cas de la métallisation, les surfaces intérieures des parties creuses inaccessibles ne peuvent pas être recouvertes d'une couche de zinc (ou d'une couche de zinc-aluminium).

## DIMENSIONS MAXIMALES

Lors de la galvanisation à chaud, les dimensions du bain de zinc limitent les dimensions de la construction métallique qui peut être galvanisée. La technique du «double trempage» peut offrir une solution. Une autre solution consiste à diviser la structure en acier en plusieurs parties qui entrent dans le bain. Les pièces sont ensuite montées ensemble. La métallisation permet de réparer les dommages causés à la couche de zinc par le soudage (voir la Fiche Technique 6 : Soudage après la galvanisation à chaud). En théorie, il n'y a pas de limites de taille pour la métallisation au zinc.

## FRAGILISATION PAR L'HYDROGÈNE

La galvanisation à chaud, en particulier pour les boulons à haute résistance, peut occasionnellement provoquer une fragilisation par l'hydrogène. Ce phénomène est contré par des agents de décapage spéciaux ou par sablage. Le problème de la fragilisation par l'hydrogène n'existe pas avec la métallisation.



## RÉFÉRENCES NORMATIVES



### EN-ISO 1461

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

### EN-ISO 2063-1

Projection thermique - Revêtements métalliques et inorganiques - Zinc, aluminium et alliages de ces métaux - Partie 1 : Conception d'un système de protection contre la corrosion - Considérations sur la conception des composants et exigences de qualité

### EN-ISO 2063-2

Projection thermique - Revêtements métalliques et inorganiques - Zinc, aluminium et alliages de ces métaux - Partie 2: Conditions de mise en œuvre de la protection contre la corrosion corrosive par pulvérisation thermique

## PUBLICATIONS



[FICHE TECHNIQUE 3 - DÉFORMATION THERMIQUE DUE À LA GALVANISATION](#)

[FICHE TECHNIQUE 6 - SOUDAGE APRÈS LA GALVANISATION À CHAUD](#)

[FICHE TECHNIQUE 10 - RÉSISTANCE À LA CORROSION DE L'ACIER GALVANISÉ À CHAUD](#)

[FICHE TECHNIQUE 11 - DIFFÉRENTS MÉTHODES D'APPLICATION DE ZINC](#)

[GALVANISER - LES DIFFÉRENTES TECHNIQUES DE GALVANISATION](#)

# 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.