
LES 10 PRINCIPAUX ATOUTS DE LA GALVANISATION A CHAUD

- **UNE LONGEVITE EXCEPTIONNELLE**
- **UNE RESISTANCE AUX CHOCS REMARQUABLE**
- **UNE PROTECTION TOTALE**
- **UNE FIABILITE**
- **UNE BONNE COMPATIBILITE**
- **ESTHETIQUE ET DURABILITE**
- **UN PRODUIT IMMEDIATEMENT PRET A L'EMPLOI**
- **UNE PROTECTION TRES ECONOMIQUE**
- **UNE ASSISTANCE TECHNIQUE**
- **UNE LOGISTIQUE MODERNE**

LES 10 PRINCIPAUX ATOUTS DE LA GALVANISATION A CHAUD

I. UNE LONGEVITE EXCEPTIONNELLE

* La très faible vitesse de corrosion du zinc

Annuel	Milieu	Temps moyen de longévité du zinc (*)
0,5 à 1,5 microns	Extérieur en milieu rural	50 ans et +
1 à 3 microns	Extérieur en milieu urbain, selon le taux de pollution	25 à 30 ans et +
1,5 à 4 microns	Milieu marin	20 à 30 ans et +
3 à 8 microns	Milieu industriel	15 à 20 ans et +

(*) Epaisseur de revêtement conforme à la norme NF EN ISO 1461.
Ces données n'ont aucune valeur contractuelle

* Sa double protection de l'acier

- Protection physique : barrière par écran apportée par le revêtement de zinc et sa tenue à la corrosion ;
- Protection électrochimique : par effet cathodique, due au pouvoir sacrificiel du zinc en cas de blessure du revêtement.

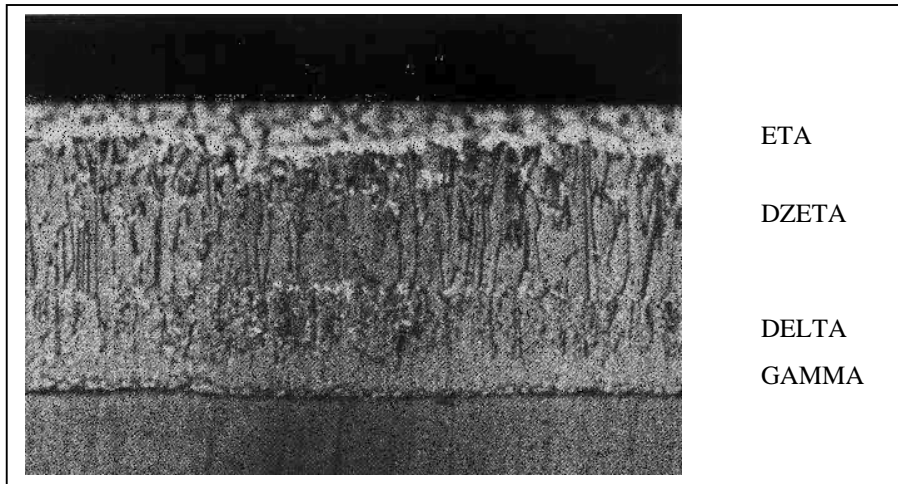
confèrent à la galvanisation une longévité sans entretien de 30 ans et plus dans des conditions normales d'exposition et d'utilisation.

II. UNE RESISTANCE AUX CHOCS REMARQUABLE

Seul ce procédé d'application du zinc confère au revêtement une résistance mécanique, à l'abrasion, supérieure à celle de l'acier lui même.

Les réactions métallurgiques lors de l'immersion des aciers aptes dans un bain de zinc à 450°C provoquent plusieurs couches d'alliages : "composés intermétalliques" zinc-fer, plus

durs que l'acier, qui confèrent au revêtement non seulement une parfaite adhérence, mais aussi une résistance exceptionnelle aux chocs et à l'abrasion.



Revêtement galvanisé

Couche	Teneur en fer (%)	Teneur en zinc (%)	Dureté (Mpa)
Eta	≤ 0,03	≈ 100	300-500
Zéta	5 à 6	94 à 95	1800-2700
Delta	7 à 12	88 à 93	2500-4500
Gamma	21 à 28	72 à 79	4500-5500
Acier	≈ 100	0	1200-1500

Caractéristiques des phases Fer-Zinc

III. UNE PROTECTION TOTALE

Les procédés traditionnels d'application d'une protection par projection sur la surface de l'acier ne protègent pas les parties inaccessibles.

Seul le procédé par immersion dans un bain liquide constitue une garantie totale de protection complète des pièces extérieure et intérieure, mêmes les moins accessibles (corps creux, tubulaires, etc.).

IV. UNE FIABILITE

La galvanisation à chaud est un concept industriel maîtrisé dans des ateliers spécialisés, un mode opératoire exécuté et contrôlé par des spécialistes en référence à des normes strictes qui apportent la plus grande fiabilité à ce concept de protection.

Toute anomalie éventuelle est visible et détectable dès la sortie du bain de zinc, ce qui évite toute surprise a posteriori.

Tableau des normes

Galvanisation à chaud de produits finis

A REFERENCER DANS LES CAHIERS DES CHARGES

Norme	Définition
NF EN ISO 1461 (Juillet 1999)	Elle définit les propriétés 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. * les critères de conformité. Elle détermine les obligations respectives du client et du galvanisateur.
NF EN ISO 14713 (Juillet 1999)	Elle complète la norme NF EN ISO 1461 concernant les précautions à prendre sur la conception des pièces pour obtenir les revêtements galvanisés de bonne qualité et précise les techniques connexes après galvanisation.
NF A 35-503 (nov. 1994)	Elle fixe les caractéristiques chimiques auxquelles doivent satisfaire les aciers destinés à être galvanisés par immersion à chaud. Elle spécifie 3 classes de qualités d'aciers aptes à la galvanisation.

V. UNE BONNE COMPATIBILITE

Son association avec d'autres matériaux est parfaitement possible.

- La galvanisation peut recevoir plusieurs systèmes de peintures pour satisfaire des effets esthétiques ou accroître la longévité de sa protection dans des environnements particulièrement agressifs.

- Le produit galvanisé se marie bien avec le béton, y compris en armature. Son contact avec le ciment provoque une couche autoprotectrice d'hydroxyzincate de calcium qui le passive et améliore son adhérence au béton, évite les fissurages par éclatement du béton provoqués par l'oxyde de fer.
- Le zinc peut, dans de nombreux cas, être mis au contact avec d'autres métaux, notamment l'inox, l'aluminium, etc.

VI. ESTHETIQUE ET DURABILITE

La protection cathodique qu'apporte le zinc à l'acier le protège en cas de blessure, rayures ou chocs accidentels et lui évite toute altération telle que coulure de rouille, y compris dans le béton.

L'évolution technologique de la galvanisation intervient dans beaucoup de domaines. L'une des plus significatives est sans conteste le duplex galvanisation + peinture laquée ou thermolaquée. De nombreuses peintures sont aujourd'hui homologuées pour application sur galvanisation. Des peintures intumescents applicables sur acier galvanisé ont également satisfait aux essais du CTICM avec délivrance de procès-verbaux. Cette évolution permet d'allier esthétique et durabilité des aciers galvanisés.

VII. UN PRODUIT IMMEDIATEMENT PRET A L'EMPLOI

- L'apport de la protection sur un produit complètement oeuvré,
- La possibilité d'un stockage sur site ou sur chantier sans aucun souci de détérioration,
- L'assemblage rapide dès sa réception sur chantier en flux tendu,

constituent une sécurité d'emploi immédiat, sans aucune opération et quelques soient les conditions atmosphériques.

VIII. UNE PROTECTION TRES ECONOMIQUE

Sa longévité exceptionnelle et l'absence de maintenance, placent la galvanisation dans la catégorie des protections efficaces les plus économiques. Le meilleur rapport, tant à l'achat que par l'absence d'entretien, constitue une compétitivité exceptionnelle. Choisir la galvanisation à chaud, c'est opter pour la qualité et la rentabilité.

LA GALVANISATION : COMBIEN ÇA COÛTE ?

La protection anticorrosion est un facteur important. Certes, une protection anticorrosion à la hauteur des exigences du produit, de sa fonction et de sa sécurité, représente un coût, mais une protection défectueuse revient finalement beaucoup plus cher à l'usage.

Pour choisir le système anticorrosion optimal, il existe des critères :

1. L'agressivité atmosphérique du site ;
2. La fiabilité de l'application du système et sa durée de vie ;
3. La durée de protection souhaitée avant le premier entretien ;
4. Le coût initial (achat) de la protection ;
5. Les coûts ultérieurs de travaux d'entretien et leurs conséquences connexes ;
6. Les facilités de mise en œuvre sur chantier ; etc...

La galvanisation, en coût direct d'achat, n'est pas plus chère. La galvanisation est souvent très sensiblement moins chère quand on intègre la notion d'entretien en coût global actualisé.

La galvanisation aura une durée de vie moyenne de 40/50 ans, et il est raisonnable d'envisager 30 ans au moins sans entretien.

Pour vous aider dans votre évaluation, ci-joint coût estimatif de la galvanisation en Francs/Tonne ramené en Francs/m² selon les types de structure.

COÛTS ESTIMATIFS DE LA GALVANISATION		COÛT INITIAL		COÛT GLOBAL ACTUALISÉ	
Type de structure (épaisseur)	Surface spécifique m ² /t	Galvanisation à chaud *		Galvanisation à chaud	
		F/t (€/t)	Prix F/m ² (€/m ²)	F/t (€/t)	Prix F/m ² (€/m ²)
Lourde 17,0 - 25,0 mm	10-15	≈ 1.200 (≈ 185)	80/120 (12-18)	≈ 1.200 (≈ 185)	80/120 (12-18)
Moyenne 13,0 - 17,0 mm	15-20	≈ 1.300 (≈ 200)	65/85 (10-13)	≈ 1.300 (≈ 200)	65/85 (10-13)
Légère 10,0 - 13,0 mm 8,0 - 10,0 mm	20-25	≈ 1.400 (≈ 215)	55/70 (8,50-11)	≈ 1.400 (≈ 215)	55/70 (8,50-11)
	25-30	≈ 1.600 (≈ 245)	50/65 (7,50-10)	≈ 1.600 (≈ 245)	50/65 (7,50-10)
Très légère 6,5 - 8,0 mm 5,0 - 6,5 mm 4,0 - 5,0 mm	30-40	≈ 1.900 (≈ 290)	45/60 (7-9)	≈ 1.900 (≈ 290)	45/60 (7-9)
	40-50	≈ 2.200 (≈ 335)	45/55 (7-8,50)	≈ 2.200 (≈ 335)	45/55 (7-8,50)
	50-65	≈ 2.600 (≈ 395)	40/50 (6-7,50)	≈ 2.600 (≈ 395)	40/50 (6-7,50)

* Prix estimatifs départ usine (hors TVA) en 1999. Prévoir : suppléments pour constructions complexes, services supplémentaires et transport.
Nota : Ces prix sont des moyennes européennes et peuvent varier d'un pays à l'autre.

**SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS SUR CETTE SOLUTION ECONOMIQUE,
CONTACTEZ-NOUS, NOUS VOUS AIDERONS DANS VOS CHOIX.**

IX. UNE ASSISTANCE TECHNIQUE

Le galvanisateur est un vrai professionnel, disponible, à l'écoute de ses clients et du prescripteurs / concepteur.

S'il est associé suffisamment tôt au projet, il peut intervenir préventivement pour prodiguer ses conseils et recommandations dès la conception de la pièce ou de l'ouvrage ; notamment : au niveau du choix des matériaux (aciers, peintures, etc.) et de leur mise en oeuvre. Associer le galvanisateur dès la conception du projet est une garantie de satisfaction.

X. UNE LOGISTIQUE MODERNE

Le partenariat avec les grands donneurs d'ordres comme l'Automobile est une garantie de la maîtrise des concepts logistiques de pointe, de la planification des programmes, de la fiabilité et de la rapidité des délais d'exécution.

Le galvanisateur a su s'adapter aux exigences de notre environnement économique et industriel. Il saura vous apporter le service que vous attendez.