



## INFRASTRUCTURE DURABLE EN ACIER GALVANISÉ À CHAUD

L'histoire des portiques réutilisés de l'Agence des routes et du trafic

# TABLE DES MATIÈRES



5

PRÉFACE

6

ABSOLUMENT ZINC EN DISCUSSION  
Interview de Ben Cannaerts - L'Agence des routes et du trafic (AWV)

16

ACIER GALVANISÉ ET CONSTRUCTION DURABLE  
Solutions pour une économie circulaire

20

MANIFESTE ABSOLUMENT ZINC

# PRÉFACE

## Acier circulaire = Acier galvanisé à chaud

En tant qu'association industrielle, nous mettons l'accent sur un lien étroit avec l'économie circulaire. La galvanisation à chaud offre d'excellents points de départ pour soutenir cette transition. Elle garantit que l'acier dure plus longtemps, qu'il est protégé contre la corrosion et qu'il peut être entièrement réutilisé et recyclé de manière optimale.

En outre, notre personnel travaille activement à la revitalisation de notre site web, en gardant à l'esprit l'importance d'informations factuelles et véridiques.

La communication et la transparence sont essentielles pour partager notre message et nos connaissances avec vous. L'avenir de la galvanisation à chaud est prometteur, car l'acier galvanisé est en fait de l'acier circulaire. Il garantit une réutilisation optimale, un recyclage à 100 % et même un upcycling.

Je vous souhaite beaucoup de plaisir à la lecture et j'espère que le contenu de ce magazine vous inspirera.

Au nom du président du conseil d'administration d'InfoZinc Benelux,  
Rob IKINK

Chère lectrice, cher lecteur,

Notre deuxième numéro de 2024 est largement consacré à une interview de Ben Cannaearts de l'Agence des routes et du trafic (AWV). Chez InfoZinc Benelux, comme l'a dit notre président, nous sommes fermement convaincus des atouts de l'acier galvanisé à chaud en matière de réutilisation. La combinaison d'une durabilité incomparable et d'un système de conservation extrêmement robuste garantit une réutilisation sans souci des structures en acier existantes.

Il va de soi que les gouvernements jouent un rôle majeur dans la facilitation et la promotion de la circularité dans la construction. Nous sommes donc très heureux de l'initiative d'un important client public en Flandre de donner une seconde vie à un certain nombre de portiques de signalisation « démantelés ». Cela a nécessité un ajustement considérable de la méthodologie de conception, mais à la grande satisfaction d'AWV, le processus s'est déroulé quasiment sans accroc. Au lieu de concevoir les portiques en fonction des fondations, la procédure a été inversée et les fondations ont été placées en fonction des dimensions des portiques existants. Jusqu'à présent, cinq portiques au total ont bénéficié d'une seconde vie. Cette démarche s'inscrit parfaitement dans les objectifs de l'AWV visant à mettre en place un système d'approvisionnement plus circulaire.

L'acier galvanisé à chaud est un exemple classique de matériau de construction circulaire. Assembler, démonter, réutiliser ou recycler ? Une fois galvanisé, l'acier peut résister à plus d'un coup. Avec ses organisations sœurs européennes, InfoZinc a publié, sous l'égide de l'EGGA (European General Galvanising Association), un document volumineux intitulé : Acier galvanisé et construction durable : solutions pour une économie circulaire. Nous recommandons à tous ceux qui souhaitent en savoir plus sur les avantages de l'acier galvanisé à chaud dans le domaine de la construction circulaire de consulter ce document.

Bruno DURSIN voor ZinkInfo Benelux

**ABSOLUMENT ZINC en  
discussion avec  
Ben Cannaerts -  
Agence des Routes et du Traffic**



Ben Cannaerts est Ingénieur de projet pour les systèmes de gestion du trafic et d'application de la loi à l'Agence des Routes et du Traffic (AWV), une agence autonome du gouvernement flamand qui a pour mission de gérer et d'entretenir les routes régionales de la Région flamande.

**Ben, allons droit au but : chez InfoZinc, nous connaissons bien sûr depuis longtemps les avantages de la galvanisation à chaud en tant que méthode la plus durable de protection contre la corrosion pour les structures en acier. Si vous circulez sur les autoroutes de Flandre, vous passez régulièrement sous d'imposants portiques de signalisation qui sont toujours galvanisés. Pourquoi avez-vous choisi la galvanisation à chaud?**

Notre cahier des charges stipule depuis des années que nos portiques de signalisation doivent être galvanisés. Pour nous, il s'agit d'un choix logique ; nous ne voyons pas d'alternatives équivalentes dans l'immédiat. Nous pourrions éventuellement opter pour un système de peinture mais, à notre avis, celui-ci n'offre pas la même protection à long terme contre la rouille. De plus, lors du processus de galvanisation, tant l'intérieur que l'extérieur des profilés du caisson sont protégés par une couche de zinc, de sorte qu'il n'y a pas de risque de corrosion interne. Nos portiques sont exposés toute l'année aux intempéries et au vent, ainsi qu'au sel de déneigement en hiver. En raison du phénomène de turbulence, il y a une accumulation constante d'humidité sous les portiques, contre laquelle une couche de zinc offre la meilleure protection possible.

**Quelle est la durée de vie prévue dans le cahier des charges ?**

Pour les portiques, nous exigeons une durée de vie de 50 ans, alors que notre cahier des charges SB260 pour les structures prévoit normalement une durée de vie de 100 ans. Les portiques les plus anciens que l'on voit aujourd'hui sur nos autoroutes datent des années 2000 et sont donc encore relativement jeunes.

**AWV est responsable de l'infrastructure des routes régionales et des autoroutes sur le territoire flamand, mais il est évident que Bruxelles et la Wallonie disposent également d'une autorité routière. Les portiques sont-ils identiques partout en Belgique ou existe-t-il des différences entre les régions ?**

La plupart des automobilistes ne le remarqueront probablement pas, mais il y a des différences dans le type de

construction. À Bruxelles et en Wallonie, on opte souvent pour une construction monopoutre pour les panneaux LED, alors qu'en Flandre, nous utilisons une construction bipoutre pour ce type de panneaux.

**Un élément important de la campagne ABSOLUMENT ZINC est l'attention que nous portons à la galvanisation en toute sécurité. L'immersion de structures en acier dans un bain de zinc liquide à une température de +/- 450°C est un processus industriel qui exige une parfaite maîtrise des risques. La norme EN-ISO 1461 stipule que « la conception des objets à galvaniser à chaud doit être adaptée à ce procédé ». À cette fin, il existe une autre norme, à savoir l'EN-ISO 14713-2, qui fournit des lignes directrices et des recommandations en matière de conception. Chez AWV, connaissez-vous les exigences en matière de conception dans le cadre d'une galvanisation correcte et sans risque ?**

Tout à fait. Il y a quelques années, par exemple, j'ai visité une grande usine de galvanisation avec un certain nombre de collègues. Nous avons suivi une visite guidée et avons reçu les informations nécessaires sur l'impact des contraintes structurelles et l'importance des orifices d'écoulement, qui doivent garantir que le zinc liquide peut s'écouler sans entrave à travers toutes les parties creuses pendant la galvanisation. L'air ou l'humidité présents doivent pouvoir s'échapper pour éviter tout risque d'explosion.

Cette visite m'a ouvert les yeux sur les risques auxquels les personnes travaillant à proximité du bain de zinc pourraient être confrontées si les pièces galvanisées n'étaient pas conçues et/ou fabriquées correctement. Chez AWV, nous travaillons depuis plusieurs années avec des contrats-cadres, ce qui nous permet de nous assurer que nos sous-traitants connaissent les exigences spécifiques de l'acier galvanisé. En fin de compte, il s'agit aussi d'un processus d'amélioration dans lequel il y a tout intérêt à maintenir les lignes de communication constamment ouvertes avec toutes les parties concernées, tant pendant la phase de production que pendant le montage.



**Nous parlons constamment de « portiques » ici, mais je suppose qu'il y a plus d'un type de portique ?**

D'une part, nous avons des portiques à double poutre sur lesquels nous fixons tous les panneaux de signalisation dynamique. D'autre part, nous utilisons régulièrement des potences de signalisation avec une seule jambe de support. Parfois, des circonstances exceptionnelles requièrent également des constructions exceptionnelles. En 2022, par exemple, deux potences d'une portée extrêmement importante ont été installés au tunnel Leonard, plus précisément sur les deux côtés de l'entrée du tunnel. Parfois, il n'est tout simplement pas possible de placer un pied central par manque de place et il faut alors franchir une quarantaine de mètres.

Outre les différents types de structures, il faut naturellement faire face à des différences importantes en termes de fondations. En effet, tout commence par le sondage qui va déterminer le type de fondation nécessaire.

**Qui conçoit les portiques ?**

Nous déterminons les exigences qui sont définies dans notre cahier des charges. Mais les plans de construction (plans de détail) sont réalisés par le constructeur, dans notre cas par un sous-traitant de l'entrepreneur principal. L'entreprise générale est responsable de la mise en place des fondations, de la prise de mesures, de la conception de la structure et de la mise en place de la structure. Il est donc logique que ce soit lui qui réalise les plans de construction.



*"Lors du processus de galvanisation, l'intérieur et l'extérieur des profilés du caisson sont protégés par une couche de zinc, ce qui évite tout risque de corrosion interne. Nos portiques sont exposés aux intempéries et au vent tout au long de l'année, et une couche de zinc offre la meilleure protection possible."*

*Ben Cannaerts, Ingénieur de projet à AWW*



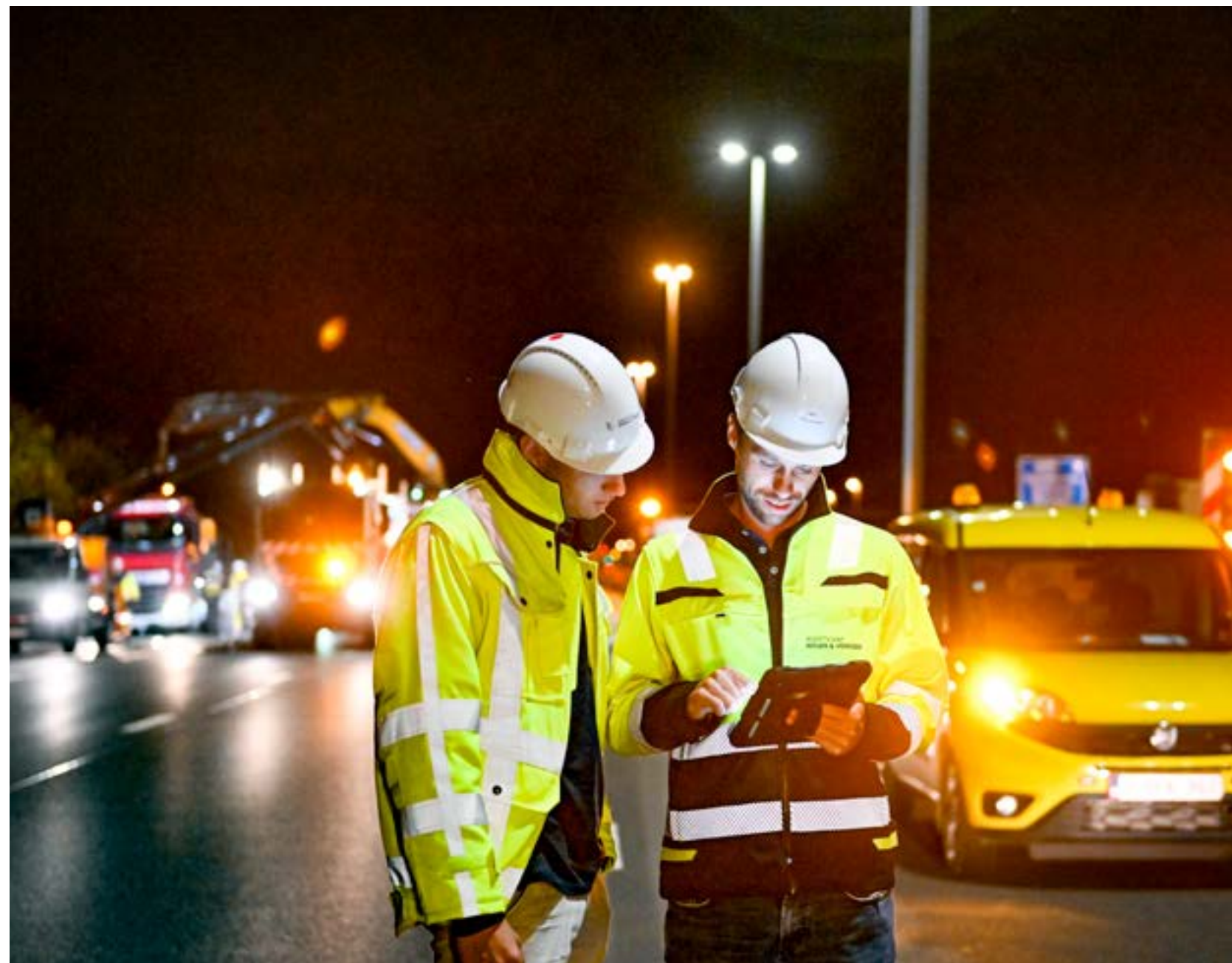
### **Avez-vous des contacts réguliers avec votre pendant néerlandais, Rijkswaterstaat ?**

Pas moi-même, mais je comprends qu'il y a des contacts. Il est vrai qu'aux Pays-Bas, on opte souvent pour des constructions légères en treillis, alors que chez AWV, nous optons pour des constructions plus lourdes sur lesquelles un technicien peut se déplacer à l'aide des mains courantes prévues à cet effet. Il peut effectuer des travaux d'entretien depuis le haut de la poutre sans devoir utiliser une plate-forme de travail. Aux Pays-Bas, les interventions sur les constructions en treillis ne sont souvent possibles qu'à l'aide de nacelles élévatrices, ce qui entraîne des coûts d'entretien plus élevés.

### **Parlons maintenant de l'élément déclencheur de cette interview : l'installation d'un portique en acier réutilisé sur l'E40 entre Bertem et Sterrebeek. Comment en est-on arrivé là ?**

Tout a commencé par l'histoire de la liaison Oosterweel. Dans le cadre des travaux de la rive gauche, il a été demandé à AWV de transférer une partie de ses installations à Lantis. Or, certains des portiques existants n'étaient plus adaptés au nouveau tracé et ont dû être enlevés. AWV s'est donc retrouvée avec un stock considérable de « vieux » portiques. Nous avons alors commencé à examiner systématiquement si nous pouvions réutiliser certains de ces portiques dans le cadre d'autres projets d'investissement où les mêmes dimensions conviendraient. L'installation d'un portique réutilisé est différente de celle d'un portique neuf. Normalement, nous commençons par placer les fondations en béton, puis nous mesurons tout avant de construire les portiques. « Avec le portique réutilisé, nous travaillons dans l'autre sens : la mise en place des socles en béton se fait de manière très précise, sur base des dimensions des portiques.

Ce qui est génial dans cette histoire, c'est que nous avons déjà réutilisé trois autres portiques entre-temps. Deux sur la E313, qui se trouvent sur la bande réservée aux heures de pointe entre Ham et Beringen depuis 2023, et un près du tunnel Leonard (2022). Nous en sommes très fiers ; cette approche s'inscrit d'ailleurs parfaitement dans le plan climatique de MOW Flandres (Mobilité et Travaux Publics).



### **Les anciens portiques ont-ils été réutilisés sans modifications ou les avez-vous rénovés avant de les remettre en service ?**

Une fois démontés, les portiques étaient stockés sur un site AWV à Zelzate. Chaque fois que nous avons un projet pour lequel un portique pouvait être réutilisé, il était galvanisé et assemblé sur le chantier.

### **Avez-vous fait une comparaison en termes de coûts environnementaux entre l'acier neuf et la réutilisation ?**

Pour l'instant, nous ne disposons pas d'un bon outil de calcul, mais nous avons schématisé l'ensemble du processus, y compris le transport, la rénovation, l'assemblage, etc. Nous pensons que la réutilisation est plus avantageuse, mais, comme nous l'avons dit, nous ne disposons pas pour l'instant d'un bon outil de calcul pour étayer cette affirmation.

### **Et qu'en est-il de la comparaison des coûts ? Est-ce que la réutilisation ressort bien ici ?**

En tant que gouvernement, nous avons un rôle exem-

plaire à jouer en matière de réutilisation. Je reconnais que nous avons des doutes au départ, car nous n'avions jamais fait cela auparavant et, en fait, nous nous aventurons dans l'inconnu. Un exemple de ce que nous avons rencontré : les poutres sont toujours traitées avec une couche antidérapante et, bien sûr, celle-ci a dû être enlevée pour la regalvanisation, ce qui signifie des heures de travail supplémentaires. Les portiques existants ont également fait l'objet d'un certain nombre de petites adaptations qu'il n'est pas toujours possible d'estimer avec précision à l'avance. Mais en fin de compte, la réutilisation s'est avérée moins coûteuse que la fabrication de nouveaux portiques. Bien entendu, ces calculs peuvent varier en fonction de l'état des portiques existants. Plus les réparations sont importantes, moins la comparaison est favorable.

Nous sommes fiers du résultat, car en fin de compte, vous prenez un certain risque et vous devez respecter un planning strict en termes de montage, alors que certains paramètres n'ont pas été testés au préalable. De plus, vous bousculez votre processus de conception, ce qui met également une certaine pression sur les entrepreneurs.

### **Un regard vers l'avenir : comment voyez-vous l'évolution des signalisations sur nos autoroutes ?**

L'évolution technologique est rapide en ce moment. Il n'y a pas de plan concret à court terme pour arrêter complètement de construire de nouveaux portiques ou commencer à les démolir, mais en même temps, nous aurons bientôt des véhicules intelligents (autopilotés), et il y a une étude interne autour des systèmes routiers intelligents. Admettons-le, qui se déplace actuellement sans Waze, Flitsmeister, Google Maps ou d'autres applications de navigation ? Notre infrastructure routière ne peut pas rester à la traîne de l'évolution technologique de notre mobilité dans tous ses aspects.





## L'ACIER GALVANISÉ ET CONSTRUCTION DURABLE SOLUTIONS POUR UNE ÉCONOMIE CIRCULAIRE

L'initiative européenne pour la galvanisation dans la construction durable a débuté par des évaluations multipartites au début des années 2000 qui ont abouti à la publication, en 2008, de « La galvanisation dans la construction durable : A Specifiers' Guide » sous la direction du professeur Tom Woolley - un fervent défenseur de la construction écologique qui a suscité un regard nouveau et passionnant sur la galvanisation à chaud et sa cohérence avec la conception durable.

Cette dernière publication explique comment l'industrie de la galvanisation va de l'avant, en maintenant l'acier galvanisé à l'avant-garde des solutions pour lutter contre le changement climatique et mettre en œuvre l'économie circulaire qui est maintenant fermement établie à la fois dans la politique et dans la pratique. L'acier galvanisé peut fournir des solutions innovantes qui optimisent la durabilité et facilitent la circularité des structures et des composants en acier.

Ces solutions peuvent être facilement mises en œuvre grâce à cette méthode simple et bien établie de protection de l'acier.

## L'ACIER GALVANISÉ DANS L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

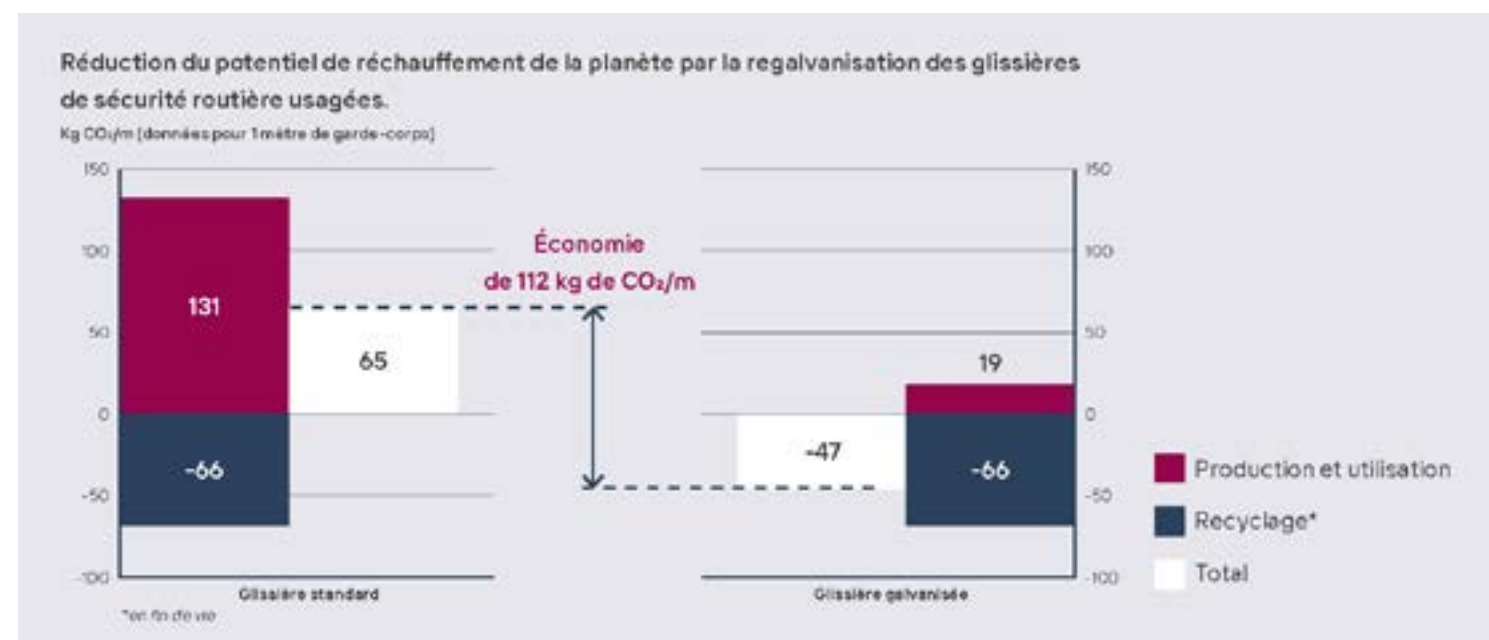


## RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CARBONE GRÂCE À LA REGALVANISATION ET À LA RÉUTILISATION

En 2017, la TU Delft a mené sa première étude sur le potentiel de regalvanisation aux Pays-Bas. Ils ont indiqué que 350 km de glissières de sécurité sur les autoroutes étaient remplacés chaque année, dont une grande partie était réutilisable.

Une étude a montré qu'en moyenne 67 % de ces composants de grande valeur pouvaient être réutilisés, ce qui est possible en les nettoyant, en les décapant et en les re-galvanisant.

La TU Delft a calculé que cela pourrait permettre d'économiser 26 kt de CO<sub>2</sub>. Cela équivaut à plus de 8,3 millions de kilomètres parcourus en voiture. Pour chaque mètre de glissière de sécurité installée, une économie de 112 kg de CO<sub>2</sub> peut être réalisée en utilisant des glissières de sécurité re-galvanisées. Il s'agit d'une économie directe grâce à la mise en œuvre des principes de réparation et de réutilisation de l'économie circulaire.



# MANIFESTE ABSOLUMENT ZINC

## LA GALVANISATION À CHAUD, VOTRE ASSURANCE CONTRE LA CORROSION



### 1. La galvanisation à chaud, plus de 150 ans de fiabilité

#### 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.

### 2. 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.

### 3. Klasse E / Klasse 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.

### 4. 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.

### 5. 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.

### 6. 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.

### 7. 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.

InfoZinc Benelux est une organisation avec une mission explicite: elle souhaite que la galvanisation à chaud discontinuée soit reconnue par les acteurs d'aujourd'hui et de demain comme la forme de prévention de la corrosion de l'acier la plus efficace et la plus durable.

Vous souhaitez recevoir un conseil  
personnalisé sur Absolutement Zinc?

Commander le manuel ?

[WWW.ABSOLUMENTZINC.COM](http://WWW.ABSOLUMENTZINC.COM)

Une édition digitale d'InfoZinc. Aucun élément de cette édition ne peut être copié et/ou rendu public, par quelque moyen que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable d'InfoZinc Benelux.

InfoZinc Benelux, PB 3196, NL-4800 DD Breda, Pays-Bas. Tél +31.76.531.77.44, info@infozincbenelux.com, www.infozincbenelux.com