

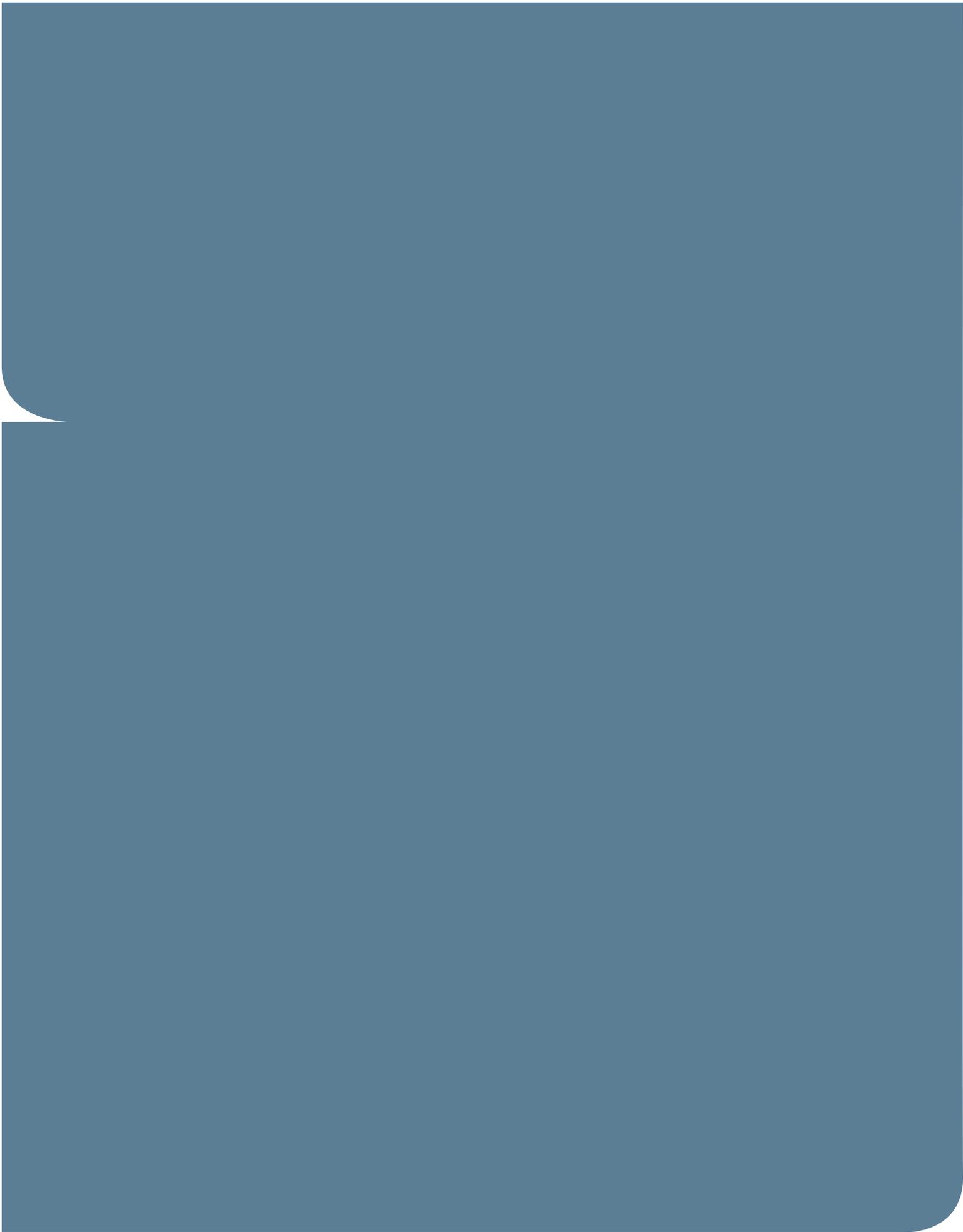


ArcelorMittal

Galvalume^{MC}

Le produit d'acier de choix pour
une résistance supérieure à la corrosion

Des solutions d'acier^{MC} ArcelorMittal pour la construction





À propos d'ArcelorMittal

ArcelorMittal est la plus grande entreprise minière et sidérurgique au monde. Guidée par une philosophie de production d'acier sécuritaire et durable, elle est le plus important fournisseur de produits d'acier de qualité dans tous les grands marchés, dont l'automobile, la construction, l'énergie, les appareils ménagers et l'emballage. ArcelorMittal est présent dans plus de 60 pays et possède une empreinte industrielle dans plus de 20 pays.

Jouissant d'une forte présence en Amérique du Nord, en Europe, en Amérique du Sud et en Afrique du Sud, de même qu'une présence croissante en Chine, ArcelorMittal offre une vaste gamme de produits, de solutions et de services à ses clients dans toutes les régions du monde, toujours en portant une attention à la qualité. ArcelorMittal est le chef de file en techniques de traitement de l'acier, autant dans l'ampleur et la profondeur de notre gamme de produits que dans notre capacité à produire une variété de grades partout au monde. ArcelorMittal est le fournisseur de choix dans tous ses marchés, un témoignage de notre engagement à collaborer avec nos clients afin de concevoir les grades d'acier avancés pour répondre à leurs besoins.

L'acier ArcelorMittal en construction

L'acier ArcelorMittal est vendu à des clients du domaine de la construction partout en Amérique du Nord. Nos produits y sont utilisés dans de nombreux secteurs, dont les applications du bâtiment, les infrastructures et les produits tubulaires, de même que pour une multitude d'utilisations finales, de nos aciers galvanisés ou Galvalume^{MC} pour les charpentes en acier formées à froid, à nos aciers galvanisés ou Galvalume^{MC} naturels ou prépeints pour les toitures, le bardage et les bâtiments préfabriqués.

En comparaison avec les autres matériaux, l'acier est plus versatile, plus facile à travailler et plus durable. L'acier est un produit solide, léger, recyclable et écoénergétique – il s'agit donc d'un choix éclairé pour vos besoins de construction. Lorsque vous achetez de l'acier ArcelorMittal, vous obtenez bien plus qu'un produit – vous achetez l'expérience et les aptitudes de résolution de problèmes de nos employés qui s'efforcent de fournir des solutions en acier pour tous nos clients.

Réalisez vos idées les plus ambitieuses avec de l'acier – un matériau de construction hautement spécialisé de grande qualité



Galvalume^{MC}: Un matériau de construction supérieur

Galvalume^{MC} est un produit d'acier au carbone à revêtement métallique dont les performances exceptionnelles en tant que matériau de construction résistant à la corrosion ont été démontrées par des essais poussés sur le terrain dans des milieux corrosifs variés. Le revêtement métallique – un alliage composé d'aluminium à 55 % et de zinc à environ 45 % en poids – est appliqué sur les deux côtés d'une tôle laminée à froid grâce à un procédé continu d'enduction par immersion à chaud de grande précision. Le produit ainsi obtenu offre la barrière de protection et la longévité de l'aluminium, combinés à la protection galvanique du zinc. L'acier Galvalume est grandement accepté en Amérique du Nord en raison de sa versatilité, sa facilité d'utilisation, son aspect et sa performance à long terme.

Gamme de produits

ArcelorMittal offre trois catégories de produits Galvalume^{MC} :

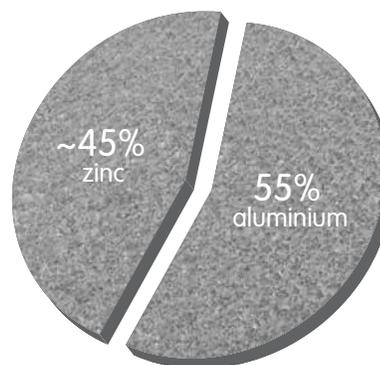
- **Galvalume^{MC}** – des feuilles d'acier enduit pour des applications sans peinture. Ce produit est généralement fourni avec un traitement chimique de la surface et enduit d'huile.
- **Galvalume Plus^{MC}** – un acier enduit d'un revêtement organique clair des deux côtés de la feuille. Ce produit amélioré sans huile résiste aux taches, aux empreintes digitales et aux bavures et il peut être profilé à sec sans lubrifiant supplémentaire.
- **Galvalume^{MC} prépeint** – un acier revêtu en bobines dans une ligne d'enduction en continu selon les directives précises, dans une vaste gamme de systèmes éprouvés de peinture cuite dans de nombreuses couleurs attrayantes et durables.

ArcelorMittal produit ses feuilles d'acier enduit Galvalume^{MC} au Canada, où elle en est le producteur exclusif.

Avantages du revêtement Galvalume^{MC}

L'acier Galvalume^{MC} offre les avantages suivants par rapport à l'acier galvanisé :

- Résistance à la corrosion deux fois supérieure aux revêtements galvanisés traditionnels d'épaisseur semblable soumis aux mêmes conditions d'exposition.
- Excellente protection contre la corrosion aux bords coupés.
- Apparence distinctive avec un grain fin et doux et un lustre argenté métallique.
- Réflectance solaire exceptionnelle, réduisant la charge énergétique des bâtiments et améliorant le confort à l'intérieur.
- Résistance thermique élevée



Le revêtement Galvalume est un alliage composé d'aluminium à 55 % et de zinc à environ 45 % en poids

Caractéristiques du produit

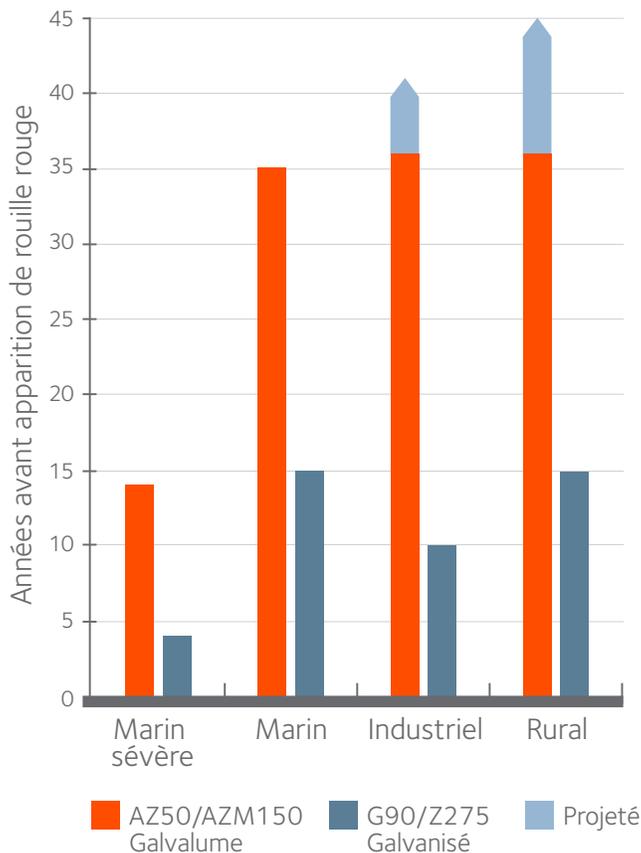
Résistance à la corrosion éprouvée, longue durée de vie prévue

Les tôles d'acier Galvalume sont conçues pour les applications exigeant une résistance à la corrosion supérieure et à long terme. Les produits Galvalume performant remarquablement bien dans les régions de l'Amérique du Nord avec des pluies acides et des conditions hivernales rigoureuses. L'excellente résistance à la corrosion des produits Galvalume a été confirmée au moyen de tests d'exposition à l'extérieur et d'évaluations approfondies de bâtiments existants.

Après plus de 36 années d'essais d'exposition aux États-Unis, et 17 années au Canada, dans un éventail de milieux allant des environnements marins sévères aux environnements ruraux, il a été démontré que la tôle d'acier Galvalume a une durée de service deux fois supérieure aux revêtements traditionnels de zinc d'épaisseur semblable soumis aux mêmes conditions.

Bien que la durée de service réelle variera en fonction des conditions climatiques et du type d'installation, on prévoit habituellement que les produits Galvalume seront performants pour au moins 35 ans avant de nécessiter des travaux de réparation majeurs et qu'ils auront une durée de service d'entre 40 et 60 années dans des milieux industriels et ruraux, selon les données à long terme recueillies de bâtiments existants.

Durée de service (années avant apparition de rouille rouge)



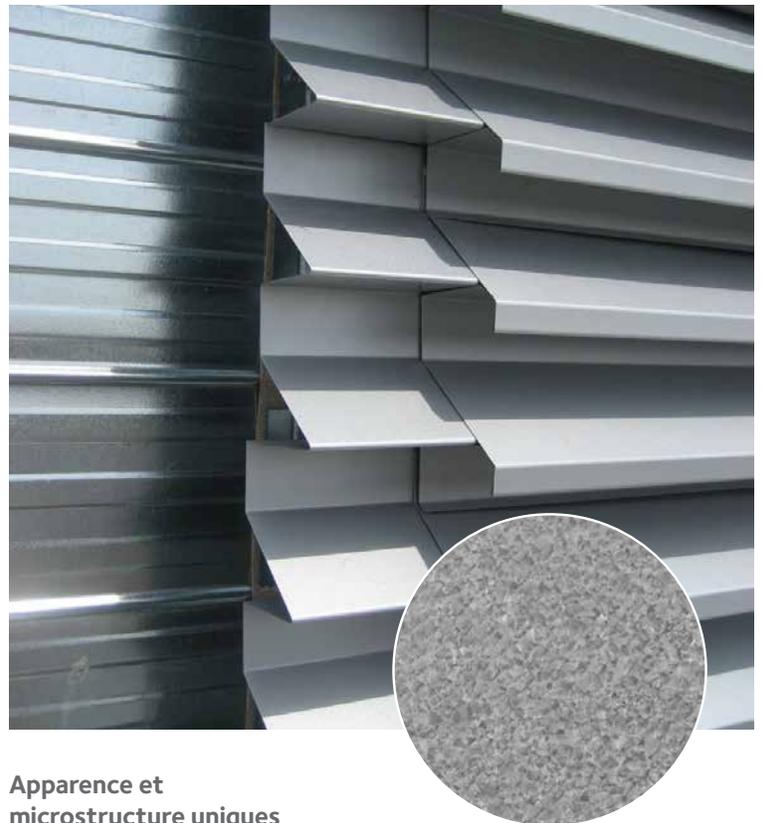
Source : Expositions d'échantillons d'acier plat Bethlehem à épaisseur de revêtement égale

Protection supérieure des bords coupés

Le recouvrement Galvalume assure une protection exceptionnelle à long terme contre la corrosion des bords coupés du substrat d'acier grâce à sa barrière de protection. L'aluminium et le zinc dans le revêtement se combinent afin de prévenir la corrosion des bords exposés. Le zinc dans l'alliage Galvalume assure une protection galvanique des bords coupés, tandis que l'aluminium assure une barrière à long terme contre la corrosion.

L'enduit Galvalume assure une protection galvanique des bords coupés dans tous les milieux, alors que la protection des bords coupés assurée par l'enduit d'aluminium est restreinte aux environnements marins.

Bien que l'acier galvanisé présente moins de corrosion et de rouille rouge aux bords coupés en comparaison avec l'enduit Galvalume à court terme (moins de 10 ans en fonction du milieu), l'enduit de zinc se détériorera plus rapidement sur les bords et la surface de l'acier après cette période. Cet avantage sur l'acier galvanisé a été bien documenté à la suite d'inspections de toitures d'acier naturel (nu, non peint) et prépeint sur des bâtiments de 25 ans. La protection accrue contre la corrosion de l'enduit Galvalume assure une durée de service plus longue, particulièrement dans les régions côtières de l'Amérique du Nord et les milieux avec pluies acides.

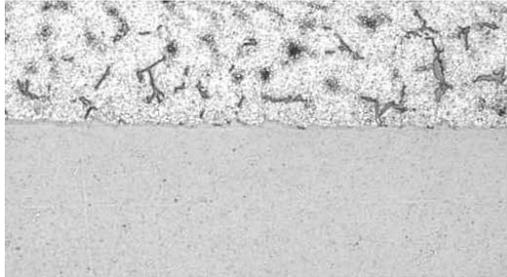


Apparence et microstructure uniques

La tôle d'acier Galvalume d'ArcelorMittal présente une apparence argentée et métallique avec un grain doux à distribution uniforme. D'un point de vue esthétique, le grain et le lustre délicat de l'acier nu Galvalume lui confèrent une apparence des plus désirables. La taille du grain varie habituellement de très petit à aussi grand que 9,5 mm (3/8 po) de diamètre.

La composition de l'enduit est une microstructure duplex qui se produit suite à la réaction de la phase d'induction riche en aluminium qui se solidifie en premier lorsque l'enduit refroidit, créant un réseau de dendrites. Les espaces entre ces dendrites sont ensuite remplis par la phase riche en zinc. La couche intermétallique est un alliage Al-Fe-Zn-Si qui lie métallurgiquement l'enduit au substrat d'acier et contribue à la résistance à la corrosion.

Coupe transversale métallographique de l'enduit Galvalume (500x)



- Enduit
- Couche intermétallique
- Acier

Réflectance/réflectivité solaire

La tôle d'acier Galvalume d'ArcelorMittal a été soumise à des essais approfondis réalisés par l'Oak Ridge National Laboratory (ORNL) pour déterminer son rendement sur le plan de la réflectance solaire. Les résultats obtenus lors de ces essais ont permis de classer Galvalume parmi les produits pour toitures approuvés par le programme ENERGY STAR de l'EPA des États Unis, tant pour des applications sur des toitures à pente douce ($\leq 2:12$) qu'à pente prononcée ($>2:12$).

Pour la tôle d'acier Galvalume nouvellement produite, la valeur de réflectivité solaire était supérieure à l'exigence minimale de l'EPA des États-Unis établie à 0,65. En ce qui concerne les toits altérés par les éléments et plus vieux que trois ans, la réflectance solaire globale dépassait également l'exigence minimale de l'EPA des États-Unis établie à 0,50 pour le maintien de la réflectivité.

Valeurs de réflectivité et d'émissivité des produits Galvalume

Produit	Réflectance solaire (initiale)	Émissivité thermique	Réflectance solaire (3 ans)	Indice de réflectance solaire (initiale)	Indice de réflectance solaire (3 ans)
Galvalume AM	0,78	0,08	0,58	75	34
Galvalume Plus AM	0,71	0,08	0,55	62	28
Galvalume prépeint					

RENSEIGNEZ-VOUS auprès de votre représentant commercial ArcelorMittal

Résistance thermique

La tôle d'acier Galvalume se compare très favorablement à l'acier aluminé à l'égard de la réflectivité thermique, ce qui en fait une alternative pratique pour des applications automobiles comme les silencieux, les tuyaux d'échappement, les boucliers thermiques et les convertisseurs catalytiques. Contrairement à l'acier galvanisé, qui commence à se décolorer à des températures d'environ 232 °C (450 °F), la tôle d'acier Galvalume ne se décolorera pas suite à des expositions prolongées à des températures pouvant atteindre 316 °C (600 °F) et continuera d'offrir une excellente résistance à l'oxydation à des températures jusqu'à 677 °C (1250 °F). De plus, des grades de Galvalume pour les applications à températures élevées sont offertes. Ces grades ne présentent pas de fragilisation du zinc, un phénomène qui affecte l'acier galvanisé à des températures supérieures à 300 °C (572 °F) sur de longues périodes. L'enduit Galvalume est donc idéal pour les pièces de cuisinières sensibles à la chaleur, les composantes de grille-pain ménagers et commerciaux, ainsi que les pièces pour les chaudières à gaz, les échangeurs thermiques, les cheminées et les foyers.

Résistance au feu

L'enduit Galvalume est non combustible et, par conséquent, ne brûle pas, ne crée pas une source d'ignition et n'ajoute pas une charge en carburant qui permettrait à un incendie de se répandre ou de s'intensifier pour devenir une catastrophe. Lorsque convertis en composantes de bâtiment, ses indices d'incombustibilité et de résistance au feu une fois assemblé ne se dégradent pas tout au long de la durée de vie du bâtiment. Cela réduit les risques d'incendie pour les travailleurs et occupants, minimise les impacts sur les services d'incendie municipaux, et réduit les dommages à la propriété et les dommages collatéraux aux bâtiments avoisinants si un incendie devait se produire.

L'acier Galvalume a un indice de propagation des flammes de 0 et un indice de dégagement des fumées de 0, c'est-à-dire l'indice le plus faible dans les deux catégories.



Fabrication par le client

Formabilité

La tôle d'acier Galvalume peut être facilement profilée à sec, pliée, emboutie et usinée. Même si elles ne peuvent être formées aussi facilement que l'acier galvanisé, les tôles Galvalume offrent une formabilité qui convient très bien à la vaste majorité des applications de construction et de fabrication et devient un facteur principal dans le cas de l'emboutissage de pièces profondes et le pliage en coudes à faible rayon.

La gamme de produits Galvalume Plus à enduit à base d'acrylique offre une formabilité et une résistance à la corrosion supérieures, sans besoin d'huiles ou de lubrifiants. L'acier prépeint Galvalume peut aussi être profilé sans lubrifiant. La formabilité des produits prépeints Galvalume dépend du système de peinture choisi. Plus de détails au sujet de la formabilité de l'acier prépeint Galvalume, ainsi que sur ses autres propriétés typiques et ses performances, sont fournis dans la section Galvalume prépeint.

Directives de soudage des produits Galvalume (et Galvalume Plus)

Les produits Galvalume et Galvalume Plus sont utilisés dans des applications qui nécessitent du soudage par points, à la molette ou à l'arc pendant le processus de fabrication. Le soudage de la tôle d'acier Galvalume est semblable aux autres produits enduits de zinc. D'une manière générale, le revêtement en aluminium au zinc 55 % est plus mou et moins conducteur que l'acier sans revêtement et exige par conséquent des courants de soudage, des temps de soudage et des forces d'électrode supérieurs pour le soudage par résistance. Les paramètres utilisés pour souder les tôles Galvalume et Galvalume Plus sont semblables aux paramètres pour l'acier galvanisé.

Soudage par points

Les électrodes utilisées pour la soudure par points par résistance sont faites d'un alliage de cuivre décrit dans la procédure normalisée et d'essai aléatoire des lobes de l'Auto/Steel Partnership (ASP). Les schémas typiques de soudage par points pour les produits d'acier Galvalume sont indiqués dans le tableau suivant.

Schémas typiques de soudage par points des produits Galvalume

Épaisseur Pouces (mm)	Courant de soudage (ampères)	Force d'électrode Livres (kN)	Durée du cycle de soudage (1/60 seconde)	Diamètre de la face de l'électrode Pouces (mm)
0,022 (0,56)	11 000	350 (1,56)	10	0,187 (4,75)
0,028 (0,71)	11 300	400 (1,78)	12	0,187 (4,75)
0,036 (0,91)	12 500	500 (2,23)	14	0,250 (6,35)
0,040 (1,01)	12 800	500 (2,23)	14	0,250 (6,35)
0,053 (1,34)	13 000	550 (2,45)	14	0,250 (6,35)
0,065 (1,64)	13 400	650 (2,89)	18	0,250 (6,35)

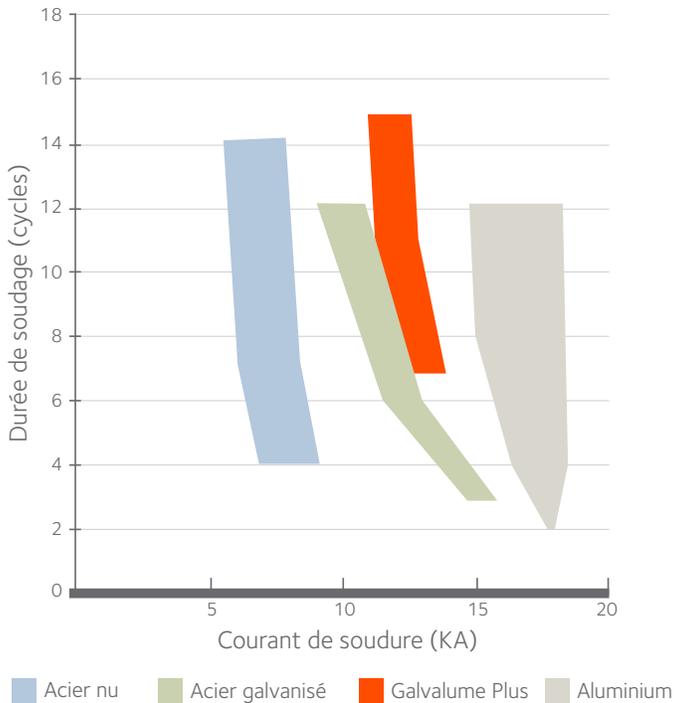
Note : Ces paramètres peuvent varier en fonction des conditions ambiantes.

L'entretien des électrodes est également important pour le soudage par points de produits d'acier enduits, car les électrodes subissent la détérioration graduelle des surfaces de contact. Les électrodes doivent donc être redressées plus fréquemment qu'avec un acier non enduit. De manière générale, les têtes d'électrodes devraient être redressées régulièrement, en fonction de l'épaisseur de la tôle et des conditions. L'alignement des extrémités et le refroidissement par eau des électrodes sont d'autres facteurs qui peuvent affecter la durée de vie des électrodes.



Le test de pelage, couramment utilisé pour mesurer la taille des points de soudage et la qualité des soudures, peut être utilisé pour évaluer la qualité des soudures par points sur les tôles d'acier Galvalume. Deux échantillons sont soudés ensemble puis séparés. Dans de bonnes conditions de soudage, la rupture devrait se produire autour du point de soudure et non au travers. Le diamètre du point de soudure devrait être environ équivalent au diamètre des électrodes.

Lobes de soudure de diverses tôles d'acier et d'aluminium



Soudage à la molette

Les conditions pour le soudage à la molette des tôles d'acier Galvalume sont semblables aux tôles galvanisées et exigent des courants de soudage plus élevés et un meilleur contrôle des schémas de soudure que dans le cas des tôles d'acier sans enduit. Un courant pulsé convient mieux qu'un courant continu, et des électrodes d'un rayon de 12,7 mm (0,5 po) peuvent être utilisées pour toutes les épaisseurs, si désiré. Les schémas de soudage à la molette pour les tôles d'acier Galvalume sont indiqués dans le tableau suivant.

Les molettes de soudage devraient être en alliage de cuivre de classe 2 de la RWMA. Les molettes sont préférées, car l'embout de l'électrode retire constamment l'accumulation d'enduit de la tôle et maintient une largeur uniforme de la face active de l'électrode, éliminant ainsi la nécessité de redresser l'électrode. Les fils d'électrodes dans la zone de soudage devraient être arrosés avec de l'eau pendant le soudage afin d'en assurer un refroidissement adéquat.

Schémas typiques de soudage à la molette des produits Galvalume

Épaisseur Pouces (mm)	Face de l'électrode Pouces (mm)	Épaisseur d'électrode Pouces (mm)	Force d'électrode Livres (kg)	Courant de soudage (ampères)	Durée du cycle de soudage		Vitesse de soudage Pouces (m)/min
					Chauffage	Refroidissement	
0,017 (0,43)	0,5 (12,7) rayon	0,375 (8,4)	700 (318)	14 500	2	2	60 (1,52)
0,022 (0,56)	0,5 (12,7) rayon	0,375 (8,4)	850 (386)	16 000	3	2	60 (1,52)
0,034 (0,86)	0,25 (6,4) plat	0,5 (12,7)	1000 (454)	21 500	4	2	60 (1,52)
0,049 (1,24)	0,25 (6,4) plat	0,5 (12,7)	1100 (499)	22 000	4	2	60 (1,52)
0,049 (1,24)	0,25 (6,4) plat	0,5 (12,7)	1100 (499)	23 000	4	1	90 (2,29)
0,83 (2,10)	0,313 (8,0) plat	0,375 (8,4)	1600 (726)	27 000	10	6	30 (0,76)

Note : Comme dans le cas des schémas de soudage par points, ces paramètres peuvent varier en fonction des conditions ambiantes.

Soudure à l'arc

Le soudage à l'arc en atmosphère gazeuse avec électrode de tungstène (TIG) n'est pas recommandé pour les tôles Galvalume, car – comme c'est le cas avec les tôles d'acier galvanisé – les émanations produites pendant le soudage ont tendance à contaminer l'électrode de tungstène et causer une instabilité de l'arc.

Il vaut mieux utiliser des électrodes E6010, E6011 ou E6012 pour le soudage à l'arc sous protection avec électrode fusible (MIG). Une technique d'enlèvement est souvent utilisée pour brûler l'enduit en avant du bain de fusion.

Pour le soudage MIG, un fil en acier doux devrait être utilisé avec un gaz de protection Ar/1 % O₂ ou Ar/O₂. Les gaz comprenant de l'argon assurent un arc plus stable, ce qui donne une meilleure apparence aux cordons de soudure avec moins d'éclaboussures. Lorsqu'une plaque d'appui est utilisée, la plaque devrait être rainurée sous la soudure afin d'assurer une meilleure pénétration et ventilation des émanations sous la soudure.

Émanations de soudage

La teneur plus faible en zinc des tôles Galvalume produit beaucoup moins d'émanations de soudage (c'est-à-dire moins d'oxyde de zinc) que les tôles d'acier galvanisé. Le résultat : 95 % en moins d'oxyde de zinc dans le cas du soudage par points dans des conditions de soudage semblables. Dans le cas du soudage à l'arc, la quantité totale d'émanations par unité de surface de soudure de la tôle d'acier Galvalume est de seulement 25 % de la quantité produite par l'acier galvanisé. Bien que la production plus faible d'émanations des tôles Galvalume représente un danger moindre pour les soudeurs, l'utilisation d'une hotte ou d'un système de ventilation forcée est requise.

Résistance à la corrosion/protection des soudures

Comme c'est le cas avec d'autres tôles d'acier enduit, le soudage par points et à la molette peut retirer l'enduit des tôles Galvalume, exposant la base d'acier. Ces régions pourraient être trop grandes pour être protégées galvaniquement par l'enduit adjacent et devraient par conséquent être recouvertes de métal pulvérisé, zinc ou alliage zinc-aluminium, de peinture riche en zinc ou d'un enduit organique. Il est très important de recouvrir les surfaces de soudage à l'arc des systèmes d'échappement, car les dommages à l'enduit sont encore plus prononcés pour cette application.

Brasage

Il n'est pas pratique de brasage les tôles d'acier Galvalume sur le chantier, le brasage n'est donc pas recommandé.



Assemblage et scellement

Les fixations recommandées pour la tôle d'acier Galvalume devraient être munies de rondelles faites de Néoprène ou d'un matériau semblable. On ne devrait pas utiliser de fixations contenant du plomb ou du cuivre. Les clous dont la tête contient du plomb et les rondelles en plomb ne devraient pas non plus être utilisés.

Pour le scellement, on devrait utiliser des scellants au silicone à durcissement naturel. Les scellants composés de caoutchouc butyle et de caoutchouc butadiène-styrène sont également acceptables. Les scellants qui contiennent de l'acide acétique ou des amines ne devraient pas être utilisés sur l'acier Galvalume. Vérifier les marques recommandées auprès de votre fournisseur de scellants, qui pourra aussi fournir des détails sur l'application, le séchage et le nettoyage.

Les joints devraient toujours être assemblés mécaniquement pour en assurer la solidité. Bien que le scellant n'exige pas une adhésion totale, il doit tout de même lier les deux surfaces sans interruption. Afin de s'assurer du séchage complet du scellant, la largeur du scellant dans le recouvrement ne devrait pas être de plus de 25 mm (1 po) lorsque compressé. L'épaisseur de la tôle d'acier dicte l'espacement entre les fixations, mais dans le cas des applications avec bande d'étanchéité, un espacement d'environ 45 à 50 mm (2 po) devrait être considéré comme le maximum.

Application de peinture après fabrication

Il est facile d'appliquer de la peinture sur le fini argenté métallique de la tôle d'acier Galvalume d'ArcelorMittal après en avoir préparé la surface de façon similaire à la traditionnelle tôle d'acier galvanisé. Les expériences sur le terrain ont démontré qu'il n'est pas nécessaire que les surfaces vieillissent avant d'y appliquer de la peinture. La préparation des surfaces est cependant critique pour appliquer de la peinture ou un revêtement en poudre sur le chantier, puisque l'enduit Galvalume est habituellement traité chimiquement (passivé). Cela implique généralement de nettoyer les surfaces pour en retirer les poussières, les huiles et d'autres contaminants, puis de les rincer et de les sécher avant d'appliquer un apprêt ou prétraitement pour finalement y appliquer la couche finale de peinture. Afin d'obtenir la meilleure adhésion de peinture possible et une protection optimale contre la corrosion, se conformer aux directives du fabricant de peinture en ce qui concerne la préparation des surfaces et l'application de la peinture sur les produits Galvalume.

Manutention et stockage

Afin de protéger la surface, les panneaux, tôles ou composantes Galvalume ne devraient être manipulés qu'avec des gants propres et secs. Ne pas glisser les feuilles sur des surfaces rugueuses ou les unes sur les autres.



Comme dans le cas des tôles d'acier galvanisé conventionnelles, une décoloration connue sous le nom de « tache de stockage » peut se produire si de l'humidité se forme entre les tôles coupées, les enroulements de bobines ou les pièces de Galvalume emboîtées. Ces taches de stockage se manifestent par une décoloration d'apparence noir mat ou gris foncé. Pour éviter les taches de stockage, les paquets de tôles d'acier Galvalume ou les produits faits d'acier Galvalume dans tous les finis doivent être gardés au sec pendant le transport. Une fois rendu à destination, le matériau devrait être couvert et entreposé de façon à être dégagé du sol, et légèrement incliné afin d'empêcher l'eau ou la condensation de rester emprisonnées entre les surfaces adjacentes des feuilles. Si les paquets deviennent humides, il faut séparer les feuilles, les essuyer sans délai avec un linge propre, puis les placer de telle manière que la circulation de l'air puisse compléter le processus de séchage. Ces marches à suivre sont recommandées pour éviter la détérioration possible de l'enduit, ce qui pourrait donner un aspect non uniforme au produit ou entraîner une corrosion prématurée du produit.

ArcelorMittal recommande fortement à ses clients ayant des problèmes ou des préoccupations au sujet de la manutention et de l'entreposage des produits Galvalume non peints d'utiliser la gamme de produits Galvalume Plus. Cette gamme offre une excellente résistance à la décoloration causée par le transport et le stockage sur le chantier et résiste efficacement aux empreintes de doigts et aux souillures.

Installation

Pendant l'installation, à la fin de chaque journée de travail, il est essentiel que les clous, rivets, débris, etc. soient retirés des toits, des gouttières, des vallées, etc. Comme c'est le cas avec l'acier galvanisé et prépeint, l'enduit de l'acier Galvalume peut se corroder s'il demeure en contact avec des objets à base de fer ou de cuivre dans des milieux humides. La condensation normale qui se produit à l'aube produit suffisamment d'humidité pour commencer le processus de corrosion.

Une circulation excessive au moment de l'installation avec des chaussures à semelles dures sur des toits d'acier nu Galvalume causera l'érosion de la surface, laissant ainsi des marques noires sur la surface. Bien que ces marques noires ne constituent pas une déféctuosité et n'ont aucun effet négatif sur la performance du produit, elles sont néanmoins visibles. Il n'est généralement pas possible de retirer les marques noires une fois que l'enduit est érodé. Si on prévoit une forte circulation de personnes sur le toit, des précautions devraient être prises pour concevoir et installer un système approprié de passerelles de toiture.

Pour plus de renseignements et des lignes directrices sur la manutention et l'installation de tôles d'acier Galvalume, consulter le www.steelroofing.com.

Usages courants par la clientèle et autres considérations

Utilisations

L'acier Galvalume d'ArcelorMittal a maintes fois fait ses preuves dans la construction de bâtiments commerciaux, industriels, institutionnels, agricoles et résidentiels.

Utilisations du Galvalume	
Toits structurels à faible pente	Construction tubulaire
Toits architecturaux à forte pente	Ossature en acier
Revêtements en acier	Support pour panneaux solaires
Dôme en acier	Composantes d'électroménagers
Bâtiments en acier préfabriqués	Pieces d'automobile
Accessoires de bâtiment	Meubles
Système de gouttières	Ponceaux et tuyaux de drainage

Les fabricants et les propriétaires de systèmes de bâtiments en acier apprécient la tôle d'acier Galvalume^{MC} à cause de sa belle apparence, de sa grande résistance à la corrosion et de sa réflectivité thermique. Parce qu'il n'est pas nécessaire de l'huiler et qu'il est plus facile à manipuler, l'acier Galvalume^{MC} Plus à revêtement acrylique est devenu le matériau de prédilection pour les toitures non peintes et leurs accessoires : faîtières, conduits d'aération et gouttières.

Les aciers Galvalume^{MC} Plus et Galvalume^{MC} prépeint sont tous deux utilisés pour le revêtement des murs extérieurs et des toitures. Les tôles d'acier Galvalume^{MC} prépeint offrent une protection additionnelle contre la corrosion dans une palette de couleurs attrayante. Les caractéristiques de robustesse reconnues de la tôle d'acier pour le revêtement de toitures et de murs extérieurs – résistance aux impacts, résistance, légèreté, grandes surfaces – sont aussi présentes avec l'acier Galvalume^{MC}.

L'acier Galvalume^{MC} d'ArcelorMittal remplace l'acier galvanisé dans de nombreux projets de revêtement de toitures résidentiels et non résidentiels. Sa résistance supérieure aux effets corrosifs de l'eau stagnante fait de l'acier Galvalume^{MC} un matériau de revêtement de toiture de prédilection lorsqu'on ne peut éviter les accumulations d'eau. Similairement, la tôle d'acier Galvalume^{MC} à masse de revêtement AZ70/AZM210 est inscrite à la norme CAN/CSA G401 (Tuyaux en tôle ondulée) comme étant un revêtement qui convient aux ponceaux et aux systèmes d'irrigation exposés de manière durable à l'écoulement et à l'accumulation d'eau, et dans diverses conditions de sols.

Compatibilité avec d'autres matériaux

Tous les matériaux de construction ou de fabrication qui sont présentement utilisés avec l'acier galvanisé, qu'ils soient courants ou non courants, peuvent être utilisés avec l'acier Galvalume^{MC}, **à l'exception du plomb et du cuivre**, qui peuvent entraîner une corrosion accélérée du revêtement au point de contact avec l'acier Galvalume^{MC}. On doit aussi éviter l'égouttement d'eau provenant d'une surface en cuivre, ainsi que l'utilisation de clous, de rondelles ou de fixations en plomb. ArcelorMittal recommande en outre de ne pas utiliser l'acier Galvalume^{MC} en contact avec des produits en bois traité contenant du cuivre ou des produits chimiques corrosifs.

Les tôles en acier Galvalume^{MC} nu ou prépeint peuvent se corroder rapidement si elles sont en contact avec du mortier ou du béton, particulièrement pendant la période de durcissement. Il faut éviter l'exposition à de tels matériaux et à tout autre milieu ou matière ayant une forte alcalinité.

L'exposition de l'acier Galvalume^{MC} à ces matériaux augmente le facteur de corrosion en fonction de la rigueur de l'environnement.

L'acier Galvalume^{MC} et l'acier galvanisé peuvent être combinés dans un même projet de bâtiment, bien que cela ne soit pas conseillé, car l'acier galvanisé risque de présenter des signes de corrosion bien avant l'acier Galvalume^{MC}. D'un point de vue pratique, lorsque les deux matériaux se côtoient, il faut toujours utiliser l'acier Galvalume^{MC} en aval de l'acier galvanisé non peint. Dans le cas contraire, une corrosion par égouttement de l'acier galvanisé pourrait se produire de façon accélérée. La corrosion accélérée par égouttement est une corrosion prématurée de l'acier galvanisé causée par l'écoulement de l'eau ou l'égouttement provenant d'un « matériau moins actif » sur la surface de l'acier galvanisé ordinaire. Les matériaux moins actifs peuvent comprendre l'acier Galvalume^{MC} nu ou prépeint, l'acier galvanisé prépeint, l'aluminium prépeint, le verre, le plastique, les panneaux de fibre de verre et les tuiles vernies.

En outre, lorsque l'acier Galvalume^{MC} risque d'être exposé à une condensation de sa face inférieure, des éléments d'acier zingués ou peints devraient être utilisés pour éviter tout contact avec l'acier nu.

Type de matériel pouvant être utilisé directement en contact avec l'acier galvalume	
Acier galvanisé (incluant Galvanneal et électro-galvanisé)	Acier structurel, par ex. pannes (Doit être protégé avec un revêtement organique (peinture) ou métallique (zinc))
Aluminium	Nylon
Zinc	Caoutchouc
Acier galvanisé prépeint	Néoprène
Acier galvalume prépeint	Aluminium prépeint
Plastique	Céramique
Acier inoxydable	Panneaux de fibre de verre
Bois	Verre

Caractéristiques liées à un usage agricole

Depuis plusieurs années, l'acier Galvalume^{MC} est largement utilisé en construction comme revêtement de toitures et de murs extérieurs. L'acier Galvalume^{MC} est aussi un matériau de choix pour la construction d'un large éventail de bâtiments agricoles. Les aciers Galvalume^{MC} et Galvalume^{MC} prépeints conviennent tous deux à des usages agricoles comme les suivants :

- Remises et hangars voûtés
- Bâtiments d'entreposage
- Granges pour entreposer les récoltes et le fourrage
- Serres, pépinières et installations de transformation alimentaire
- Bâtiments pour le logement des animaux, **sauf les porcs**

Les bâtiments pour le logement des animaux sont très exposés à la corrosion à cause de la présence des gaz corrosifs émis par la décomposition des déjections animales et d'un taux d'humidité élevé. L'acier Galvalume^{MC} convient aux bâtiments pour le logement de bovins, de chevaux et de volailles. Sa durée de vie utile sera égale ou supérieure à celle de l'acier galvanisé, dans le cas d'une gestion des déchets, une ventilation, une isolation et une conception appropriées.

Les aciers Galvalume^{MC} et Galvalume^{MC} prépeints **ne sont pas recommandés** pour certains usages. C'est le cas des porcheries et des bâtiments destinés à l'entreposage d'engrais chimique (potasse), particulièrement en région humide. L'environnement intérieur des porcheries est reconnu comme étant très corrosif pour les métaux, en particulier pour l'acier Galvalume^{MC}.

Si vous prévoyez d'utiliser des produits de construction en acier Galvalume^{MC} dans un milieu particulièrement corrosif, veuillez obtenir les conseils de votre agent de service technique ArcelorMittal.

Usages en transformation alimentaire

Au Canada, les aciers Galvalume^{MC} et Galvalume^{MC} Plus sont autorisés dans les installations de transformation alimentaire par l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA). Plusieurs systèmes en acier prépeint répondent aussi aux critères et aux exigences de l'ACIA et de la United States Dairy Association (USDA), et ils peuvent être utilisés pour les murs et les plafonds des installations de transformation alimentaire. Vous pouvez demander à votre représentant commercial d'ArcelorMittal Dofasco une liste de ces systèmes en acier prépeint autorisés.

Développement durable

L'acier est l'un des matériaux de construction les plus durables. Sa robustesse et sa durabilité, ainsi que sa capacité à être recyclé indéfiniment sans perdre ses qualités, en font un matériau tout à fait compatible avec le développement durable à long terme.

L'acier Galvalume^{MC} est durable : sa durée de vie utile peut atteindre jusqu'à 60 ans dans certains environnements. Il exige donc moins d'entretien, de réparations et de remplacement que les autres produits de construction. La grande durabilité de l'acier Galvalume^{MC} est reconnue par l'Athena Institute, qui l'a inclus dans son calculateur de l'analyse du cycle de vie.

L'acier enduit Galvalume^{MC} d'ArcelorMittal contribue dans diverses catégories aux critères de certification de bâtiment vert LEED (Leadership in Energy and Environmental Design). L'acier enduit Galvalume^{MC} d'ArcelorMittal contient de l'acier recyclé post-consommation et post-industriel. De plus, outre le fait d'être totalement recyclables, les panneaux et autres éléments de construction en acier Galvalume^{MC} peuvent être récupérés et réutilisés.

ArcelorMittal a rempli une Déclaration environnementale de produit (DEP) pour ses panneaux profilés en acier Galvalume^{MC} qui est disponible en Amérique du Nord.

Une toiture en acier Galvalume^{MC} a aussi des propriétés exceptionnelles de réflectivité thermique, d'où une moindre consommation d'énergie et un confort intérieur accru. Une toiture



en acier Galvalume^{MC} nu ou prépeint constitue un excellent choix écoénergétique, quelle que soit la région géographique. La réflectivité élevée de l'acier Galvalume^{MC} constitue un avantage durant l'été en réduisant le besoin de climatisation et sa faible émissivité est avantageuse durant l'hiver en conservant la chaleur et en réduisant les besoins en chauffage. À cause de la fraîcheur des toitures en acier Galvalume^{MC} nu ou prépeint, ce matériau contribue à l'obtention de crédits LEED relatifs aux îlots de chaleur urbains dans les catégories des toitures à pente faible ou à pente prononcée.

Garanties

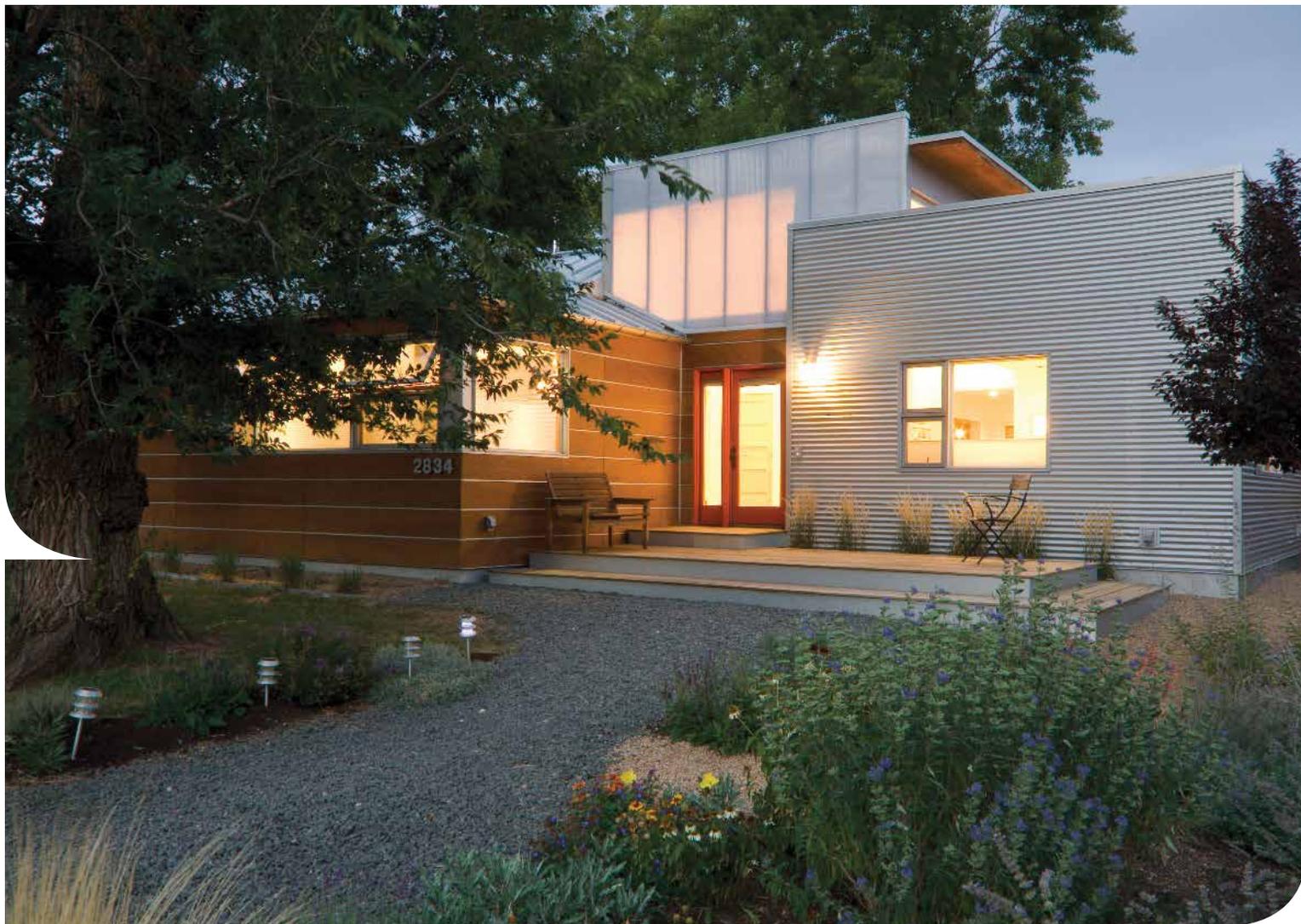
En se basant sur des résultats de plus de 40 années d'exposition sur le terrain, ArcelorMittal garantit à l'acheteur que les aciers Galvalume et Galvalume Plus vendus en tant que produits non peints pour bâtiments en acier et exposés à des conditions atmosphériques normales ne se rompent pas, ne subiront aucune défaillance structurelle et ne se perforeront pas en raison de la corrosion pour une durée minimale de 30 ans pour les grades AZ50/AZM150, 35 ans pour AZ55/AZM165, et 40 ans pour AZ60/AZM180.

ArcelorMittal garantit également les grades d'acier Galvalume AZ50/AZM150 pour 35 ans et AZ55/AZM165 pour 40 ans lorsque les produits sont pré-peints conformément aux normes de l'industrie.

Les garanties offertes par ArcelorMittal sur ses produits Galvalume sont le résultat de leur performance mise à l'épreuve sur le terrain et de données tirées d'études poussées de recherche et développement. Les garanties sur les produits Galvalume sont également offertes pour les bâtiments construits à l'extérieur des États-Unis et du Canada.

Ces garanties sont assujetties à certaines stipulations, restrictions et conditions. Communiquer avec votre représentant commercial d'ArcelorMittal pour obtenir plus de renseignements.



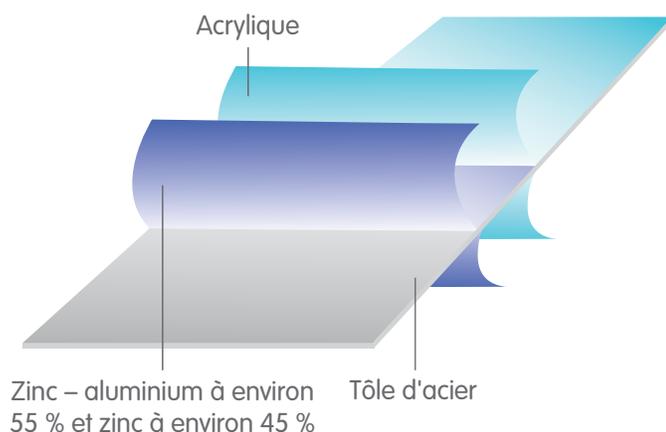


Galvalume Plus^{MC} – la solution éprouvée pour vos projets de toiture et de revêtement

Galvalume Plus^{MC} est un produit d'acier sec Galvalume avec comme couche protectrice finale du revêtement d'aluminium et de zinc un mince enduit organique clair appliqué sur les deux faces de l'acier. Galvalume Plus offre une apparence vibrante et attrayante qui rehausse l'aspect visuel traditionnel des produits Galvalume. Comme l'enduit d'acrylique est transparent, la surface du matériau de base Galvalume demeure inchangée.

Comme étape finale à notre processus de galvanisation en continu par immersion à chaud du revêtement Galvalume, l'enduit organique clair à base d'eau est appliqué sur les deux faces de la tôle par des rouleaux inversés à la fine pointe de la technologie. L'utilisation de rouleaux inversés pour l'enduction permet une application précise du film organique, assurant une épaisseur uniforme du film d'environ 0,04 mil (1 micron). La tôle enduite passe ensuite par un four de séchage en ligne afin d'y cuire l'enduit. L'enduit transparent est flexible, assure une excellente protection contre les taches de stockage et possède des propriétés lubrifiantes conférant à la tôle des caractéristiques supérieures pour le profilage. L'enduit est conçu de façon à subir les opérations de profilage sans lubrification supplémentaire et remplace la nécessité du traitement de passivation conventionnel et d'application d'huile évanescence.

Système Galvalume Plus





Galvalume Plus^{MC}

Avantages

L'application d'un enduit organique élimine la nécessité du traitement chimique conventionnel ainsi que l'application d'une huile par ArcelorMittal. Cette amélioration donne à nos clients et aux utilisateurs les avantages suivants :

Coûts réduits

- Élimine la nécessité d'appliquer des lubrifiants pour le profilage, puisque le produit est conçu pour être profilé à sec.
- Réduction des coûts de maintenance – l'épaisseur réduite de l'enduit et l'usure moindre des outils rallongent la durée de vie des matrices.
- Productivité améliorée – la durée de vie prolongée des matrices permet des cycles de production plus longs
- Planification plus souple – élimine la nécessité de nettoyer les matrices avant le profilage des produits prépeints
- Coûts d'énergie réduits pour les propriétaires de bâtiment – l'aspect brillant assure une excellente réflectivité solaire

Avantages pour l'entreposage, la manutention et l'installation

- Excellente résistance aux taches pendant le transport et l'entreposage sur le chantier
- Réduction des souillures et des traînées associées aux huiles de profilage
- Résistance efficace contre les empreintes de doigt et les traces de pas pendant l'installation

Sécurité améliorée

- Le produit fini est livré sec au chantier, offrant une surface non huilée, et donc plus sécuritaire, aux travailleurs

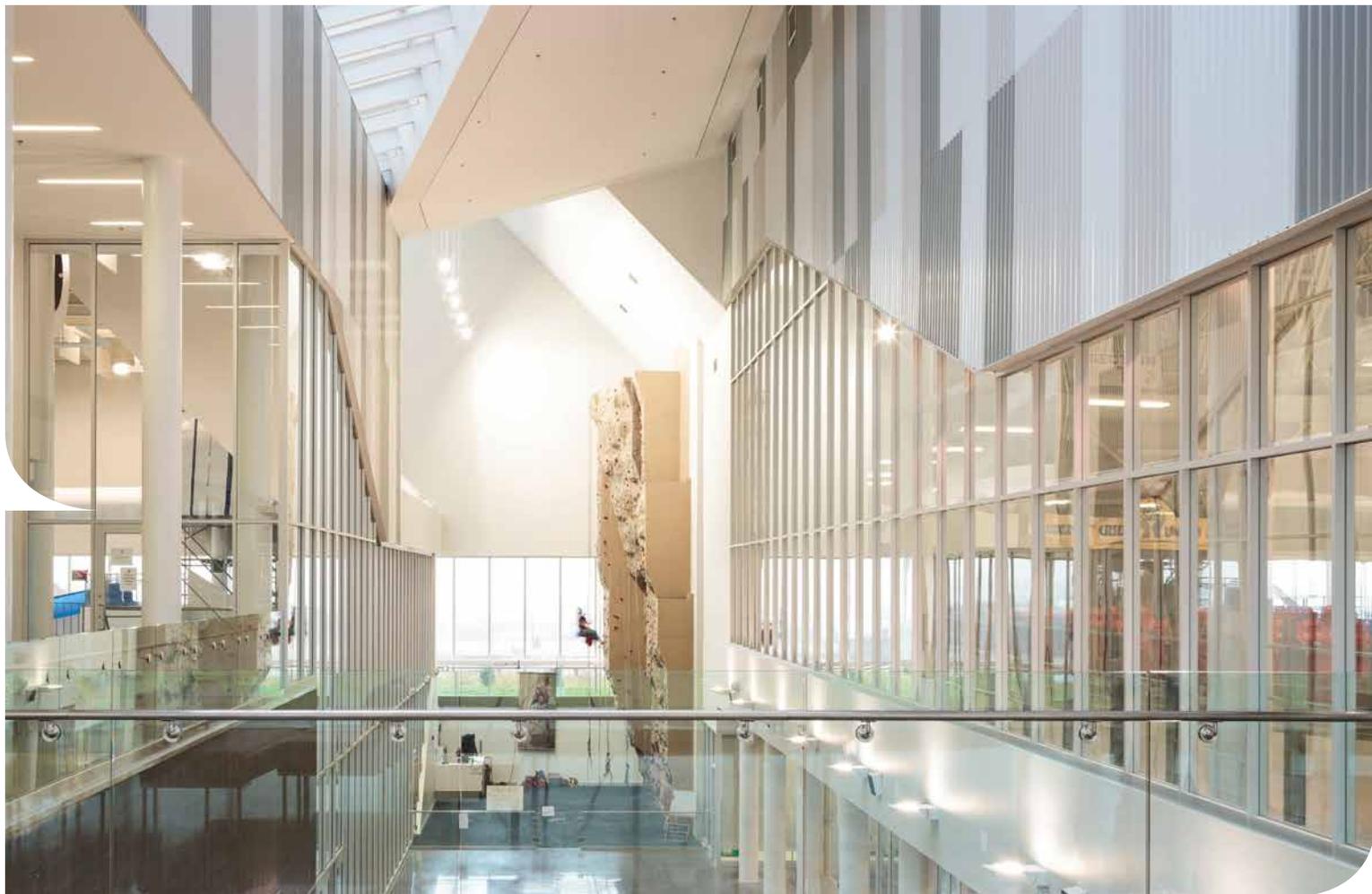
Utilisations

Galvalume Plus^{MC} a été conçu pour les produits non peints. Les avantages qu'offre l'enduit d'acrylique s'ajoutent à la liste des raisons pour lesquelles Galvalume constitue un matériau de choix en tant que produit non peint pour les toitures, les revêtements, les tubes métalliques de construction et d'autres applications. L'acier Galvalume Plus offre la solidité, une résistance supérieure à la corrosion et un aspect éclatant et attrayant qui procure une excellente réflectivité thermique. Les tôles d'acier Galvalume Plus d'ArcelorMittal devraient être utilisées lorsqu'une couleur spécifique ou un aspect métallique argenté sont voulus. La tôle d'acier enduit Galvalume d'ArcelorMittal peut servir à diverses applications dans les secteurs de la construction, du transport, des appareils électroménagers et des autres produits manufacturés.

Disponibilité

ArcelorMittal offre une gamme complète de largeurs, d'épaisseurs, de grades d'acier et d'épaisseurs de revêtement. Consulter la section « Guide général des produits » du présent document pour plus de renseignements.





Galvalume prépeint – le meilleur de deux mondes : couleurs vibrantes et résistance à la corrosion

La fabrication de l'acier prépeint Galvalume^{MC} d'ArcelorMittal commence avec un substrat d'acier Galvalume et son revêtement hautement résistant à la corrosion constitué d'un alliage d'aluminium à 55 % et de zinc à 45 %. L'acier revêtu passe ensuite dans l'une des nombreuses lignes modernes d'enduction en continu sur bande d'acier où sont soigneusement appliqués divers systèmes de peintures cuites en usine.

La fabrication de l'acier prépeint Galvalume respecte de rigoureuses spécifications et le produit fini est soumis à des tests de la qualité afin de s'assurer de sa conformité aux exigences de la norme A792/A792M de l'ASTM relative au revêtement de l'acier et de l'acier Galvalume. Le système de peintures est appliqué suivant les spécifications des fabricants des peintures et soumis à des essais conformes aux normes strictes recommandées par la National Coil Coating Association (NCCA).

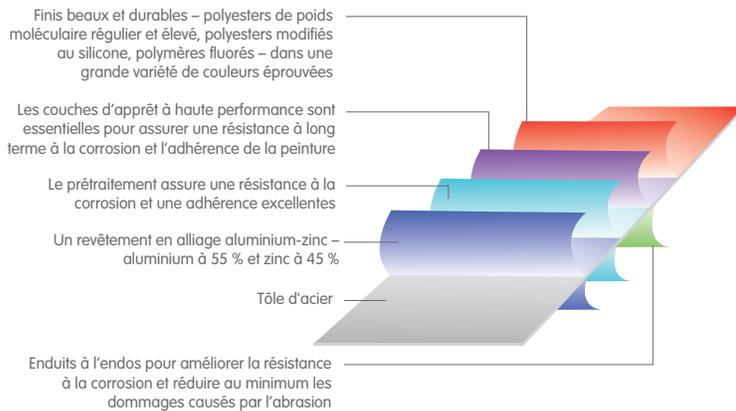
Cette combinaison, qui allie la longévité de la tôle d'acier Galvalume et la performance élevée des systèmes de peintures modernes, permet d'obtenir des produits de bâtiments durables, polyvalents, colorés et économiques.

Architectes, concepteurs de bâtiments et propriétaires ont adopté l'acier prépeint Galvalume en raison de sa souplesse en matière de conception, de sa durabilité à long terme et de sa vaste gamme de couleurs offertes, lesquelles améliorent l'aspect, la durée de vie prévue et la valeur des bâtiments. Plus de 800 millions de mètres carrés (8,6 milliards de pieds carrés) de tôles d'acier prépeint Galvalume recouvrent des bâtiments dans tous les types de climats et d'environnements en Amérique du Nord, en Europe, en Asie et en Australie.



Le fini de l'acier prépeint Galvalume est appliqué et cuit en usine. Le traitement, effectué sur une ligne d'enduction, comprend le nettoyage, suivi de l'application d'un prétraitement, d'une couche d'apprêt et d'une couche de finition colorée, le tout dans un seul processus continu. Les systèmes de peinture typiques comprennent des polyesters, des polyesters siliconés, des polyuréthanes et des polymères fluorés (Kynar®/Hylar®). La face non exposée de la tôle est habituellement prétraitée et revêtue d'une couche primaire de protection. La figure suivante représentant la tôle d'acier prépeint Galvalume illustre de manière schématique les caractéristiques de fabrication du produit.

Système de peinture Galvalume^{MC}



La tôle d'acier Galvalume, dont le revêtement hautement résistant à la corrosion est constitué d'un alliage d'aluminium à 55 % et de zinc à 45 %, sert non seulement de base au système de peintures, mais elle assure également une protection à long terme contre la corrosion aux bords, les endroits endommagés et les courbures de tension. Les inspections des bâtiments ont confirmé que la résistance à la corrosion de l'acier Galvalume est au moins deux fois supérieure à celle de l'acier galvanisé pour une épaisseur de revêtement équivalente.

Considérations relatives à la manutention et aux chantiers

Les produits de bâtiment faits d'acier prépeint Galvalume devraient être conservés au sec pendant le transport et recouverts s'ils sont entreposés au chantier. Les paquets devraient être entreposés au-dessus du sol et légèrement inclinés afin d'empêcher l'accumulation de condensation entre les feuilles adjacentes.

Consulter le document « *Prepainted Galvalume Sheet – A Guide To Best Practices* » (disponible en anglais seulement) pour des conseils au sujet des considérations suivantes relatives aux chantiers :

- abrasion pendant le transport
- nettoyage des débris d'installation
- coupe des tôles sur le chantier
- compatibilité avec d'autres accessoires de construction
- isolation
- assemblage et scellement
- utilisation de films pelables

Pour obtenir une copie de ce guide des meilleures pratiques, communiquer avec ArcelorMittal ou visiter le www.steelroofing.com.



Galvalume prépeint

Avantages

La possibilité d'utiliser une vaste palette de couleurs au moment de la conception des projets stimule la créativité et permet d'imaginer des bâtiments qui vont ressortir de façon frappante ou se fondre dans le paysage environnant en s'y intégrant parfaitement.

L'acier prépeint Galvalume se marie très bien à la plupart des autres matériaux de construction. Le produit est disponible dans une variété d'épaisseurs et de profilés, allant des formes légèrement ondulées aux formes plus complexes, des joints debout aux fixations dissimulées et des profilés courbes et des panneaux rempli de mousse aux profilés plats.

Cette polyvalence permet de l'assortir ou de le coordonner avec les textures ou les motifs de la plupart des autres matériaux de construction, notamment le béton apparent, le bois et les systèmes de murs-rideaux en verre.

La combinaison de systèmes de peintures mis à l'épreuve sur le terrain et de la résistance à la corrosion supérieure du revêtement de Galvalume assure à l'acier prépeint Galvalume une durabilité éprouvée. Au cours des 40 dernières années, les systèmes de peintures ont été développés et mis à l'essai dans tous les environnements en Amérique du Nord, y compris les températures extrêmes des Prairies et les pluies acides corrosives, ainsi que les milieux industriels et marins des États-Unis et du Canada.

L'acier prépeint Galvalume est économique. Il offre les économies d'un produit laminé, léger et solide de par sa construction même et permet de concevoir des structures munies de dispositifs d'isolation efficaces et construites de manière économique toute l'année. L'acier prépeint Galvalume, avec tous ses avantages inhérents, est généralement offert à un prix au mètre carré similaire (pour la même épaisseur) à celui de l'acier galvanisé prépeint. Créativité, polyvalence, durabilité et économie, des raisons tout à fait reconnues de choisir l'acier Galvalume prépeint.

Entretien

Avec un peu de soin et d'attention pendant son utilisation, l'acier prépeint Galvalume aura une longue durée de vie utile. Bien qu'elles soient appliquées en usine, les peintures de finition durables des panneaux des bâtiments dureront de nombreuses années, mais il est recommandé de bien les nettoyer de façon systématique au moins une fois par année. Ce type d'entretien n'est pas nécessaire là où la peinture de finition est lavée par la pluie. Pour d'autres renseignements sur les méthodes de nettoyage et la retouche des surfaces peintes endommagées, consulter le document « *Prepainted Galvalume® Sheet – A Guide To Best Practices* » (disponible en anglais seulement). Pour obtenir une copie de ce guide des meilleures pratiques, communiquer avec ArcelorMittal ou visiter le www.steelroofing.com.

Assemblage et fixation

Le tableau suivant présente des recommandations spécifiques au sujet des fixations à utiliser avec les tôles d'acier prépeints Galvalume.



Directives générales pour le choix des fixations à utiliser avec la tôle d'acier prépeint Galvalume^{MC}

Atmosphère rurale	Atmosphère industrielle modérée	Atmosphère industrielle ou marine
<ol style="list-style-type: none">1. Combinaison de rondelles en acier inoxydable de série 300 ou de rondelles protégées en acier inoxydable de série 3002. Tête en alliage aluminium-zinc moulée ou protégée avec rondelle en aluminium recouverte de Néoprène ou en acier inoxydable de type 3033. Tête protégée au nylon sur tige en acier ordinaire revêtu de zinc4. Acier enduit de zinc 1,0 mil, avec revêtement additionnel organique ou inorganique	<ol style="list-style-type: none">1. Combinaison de rondelles en acier inoxydable de série 300 ou de rondelles protégées en acier inoxydable de série 3002. Tête en alliage aluminium-zinc moulée ou protégée avec rondelle en aluminium recouverte de Néoprène ou en acier inoxydable de type 3033. Tête protégée au nylon sur tige en acier ordinaire revêtu de zinc4. Acier enduit de zinc 1,6 mil, avec revêtement additionnel organique ou inorganique	<ol style="list-style-type: none">1. Combinaison de rondelles en acier inoxydable de série 300 ou de rondelles protégées en acier inoxydable de série 3002. Tête en alliage aluminium-zinc moulée ou protégée avec rondelle en aluminium recouverte de Néoprène ou en acier inoxydable de type 3033. Tête protégée au nylon sur tige en acier ordinaire revêtu de zinc4. Acier enduit de zinc 1,6 mil, avec revêtement additionnel organique ou inorganique

Utilisations

L'acier prépeint Galvalume convient parfaitement à un large éventail d'applications où l'on exige des produits peints, plus particulièrement lorsque la résistance à la corrosion atmosphérique est nécessaire.

Ainsi, les applications pour bâtiments industriels, panneaux architecturaux, toitures, parements, revêtements et de nombreux autres éléments des bâtiments profitent tous des avantages offerts par l'acier prépeint Galvalume d'ArcelorMittal.

L'acier prépeint Galvalume est offert dans une large gamme de couleurs éprouvées et toute une variété de systèmes de peintures, brevetés ou non. Les systèmes de peintures doivent être déterminés avec l'aide d'ArcelorMittal.



Guide de sélection d'acier prépeint Galvalume

Systèmes de peintures*	Polyester modifié au silicone	Polyester à durabilité très élevée	PVDF 2 couches (couleurs unies ou mica)	PVDF 4 couches (couleurs métalliques et spéciales)	Polyuréthane
Avantages	Excellente résistance climatique	Excellente résistance climatique et flexibilité de la peinture	Couleurs très stables dans les climats chauds et ensoleillés	Couleurs difficiles, aspects visuels haut de gamme pour les projets architecturaux	Bonne résistance climatique et excellente flexibilité de la peinture
Résistance climatique	+++	+++	+++	++++	++
Résistance contre la corrosion (effet barrière du film de peinture)	++	++	++	+++	++
Dureté	+++	++	+	+	+++
Adhésion	++	+++	+++	+++	+++
Flexibilité (capacité de profilage)	+	++	++	++	+++

*Systèmes de peintures présentement offerts par ArcelorMittal Dofasco/Baycoat

Produits Galvalume^{MC} – Guide général des produits

<p>Produits non peints offerts Tôle d'acier enduit Galvalume^{MC} Galvalume Plus^{MC}</p>	<p>Produits prépeints offerts Tôle d'acier prépeint Galvalume^{MC} Systèmes de peintures offerts :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polyester modifié au silicone (SMP) • Polyesters • Polyfluorure de vinylidène (PVDF) • Polyuréthane (PU)
<p>Spécifications de l'industrie ASTM, CSA</p>	
<p>Traitement de la surface Huilé Traitement chimique (passivé) et non-huilé Traitement chimique (passivé) et huilé</p>	
<p>Qualités ASTM A792/792M</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acier commercial (CS) • Acier formable (FS) • Acier structural pour construction Grade 33 (130 MPa) grade 80 (550 MPa) • Haute résistance faiblement allié (HRFA) • Acier spécial formable • Acier de qualité hélicoïdale 	<p>Masses de revêtement standard ASTM A792/792M AZ30, AZ50, AZ55, AZ60 et AZ70 (0,30, 0,50, 0,55, 0,60 et 0,70 oz/pi² respectivement)</p> <p>AZM100, AZM150, AZM165, AZM180, et AZM210 (100, 150, 165, 180 et 210 g/m² respectivement)</p> <p>Un revêtement non standard désigné AZ01 (AZM001) est également offert sans épaisseur de revêtement minimale spécifiée.</p>
<p>Dimensions offertes Gamme d'épaisseurs : 0,25 mm (0,010 po) à 2,228 mm (0,091 po) Gamme de largeurs : 610 mm (24 po) à 1537 mm (60,5 po)</p>	<p>Diamètre intérieur de bobine 508 mm (20 po) ou 610 mm (24 po)</p>
<p>Planéité offerte ASTM standard ½ ASTM <½ ASTM (s'informer)</p>	<p>Qualité de surface Varie des utilisations d'aciers standards à prépeints (critiques)</p>

Guide sur l'épaisseur des revêtements

Un revêtement Galvalume AZ50 (AZM150) assurera une protection contre la corrosion au moins deux fois supérieure à une tôle d'acier galvanisée avec un revêtement de zinc G90 (Z275). Le tableau suivant indique l'épaisseur de revêtement calculée en fonction du poids nominale de revêtement métallique par unité de surface et la densité. Ces épaisseurs ne sont pas des valeurs mesurées et n'impliquent aucune limite spécifiée.

Masse par unité de surface et épaisseur calculée

Désignation du revêtement		Moyenne inférieure à l'essai triple point (Total deux côtés)		Épaisseur minimale (par côté)	
Syst. impérial	Syst. métrique	Syst. impérial (oz/pi ²)	Syst. métrique (g/m ²)	Syst. impérial (mils)	Syst. métrique (microns)
G90	Z275	0,9	275	0,77	19,7
AZ50	AZM150	0,5	150	0,80	20,4
AZ55	AZM165	0,55	165	0,88	22,5
AZ60	AZM180	0,6	180	0,96	24,5
AZ70	AZM210	0,7	210	1,12	28,6

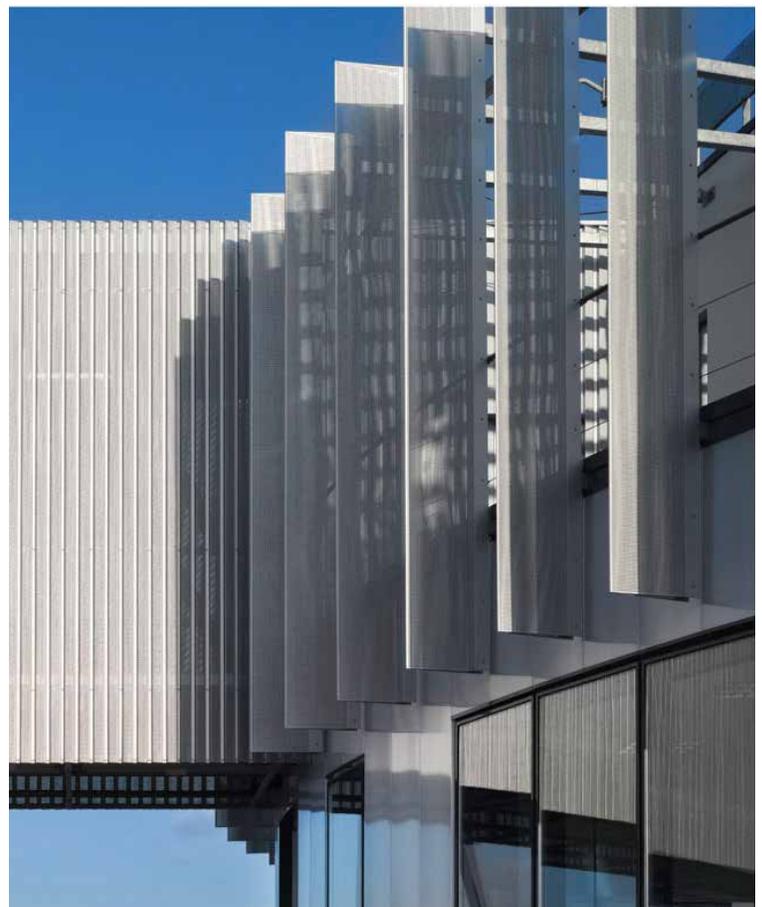
Notes :

(1) Tous les résultats calculés ont été arrondis au dernier chiffre indiqué.

(2) Les épaisseurs de revêtement calculées (total des deux côtés) sont fondées sur les relations suivantes :

Galvanisé, 1 oz/pi² = revêtement de 1,7 mil; 305 g/m² = 0,043 micron

Galvalume, 1 oz/pi² = revêtement de 3,2 mils; 305 g/m² = 0,083 micron





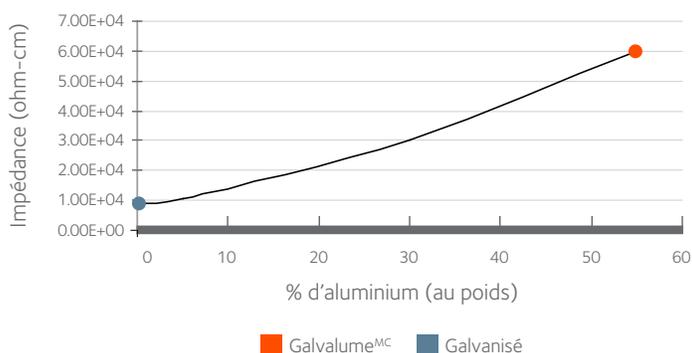
Foire aux questions

Q Est-ce que l'acier Galvalume^{MC} est plus susceptible de présenter des taches de rouille rouge que l'acier galvanisé ?

L'acier peut être protégé contre la corrosion au moyen d'une protection galvanique ou d'un autre enduit protecteur. L'acier Galvalume^{MC} combine les deux méthodes de protection contre la corrosion : une protection galvanique au zinc et une protection à long terme par enduit d'aluminium.

L'enduit de l'acier Galvalume^{MC} est un alliage à 55 % d'aluminium et de zinc lui conférant une plus grande impédance électrochimique que l'acier galvanisé, en conséquence une meilleure protection.

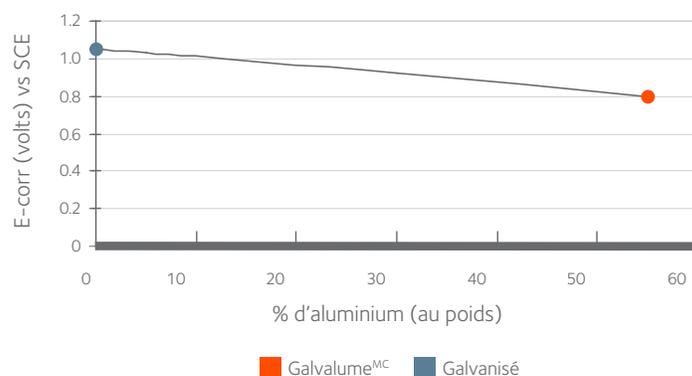
Degré de protection de l'acier Galvalume^{MC} par rapport à l'acier galvanisé



Impédance électrochimique de divers enduits d'alliage métallique aluminium-zinc

De plus, le degré de protection galvanique (potentiel de corrosion) de l'acier Galvalume^{MC} est plus faible que celui de l'acier galvanisé.

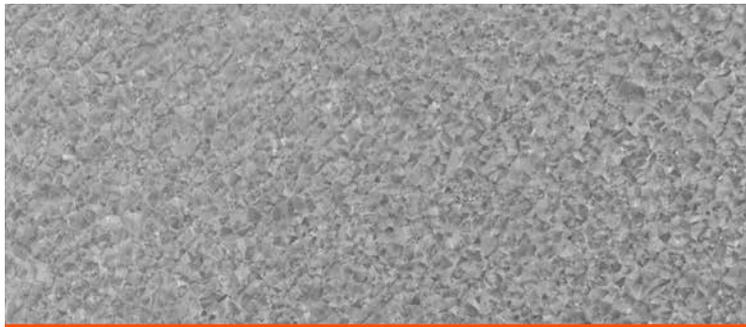
Degré de protection galvanique de l'acier Galvalume^{MC} par rapport à l'acier galvanisé



Potentiel de corrosion après une exposition de trois ans aux conditions atmosphériques

Cependant, comme pour les enduits galvanisés, dès que le rapport entre la surface exposée du métal et l'épaisseur de l'enduit dépasse le seuil critique de protection, l'acier de base commence à se corroder.

Le rythme de corrosion plus lent de l'acier Galvalume^{MC} permet de maintenir une protection adéquate plus longtemps qu'avec l'acier galvanisé. L'acier Galvalume^{MC} prépeint offre la même protection contre la rouille rouge que l'acier Galvalume^{MC} régulier.



Q – Est-ce que l'acier Galvalume^{MC} Plus a un aspect différent?

L'acier Galvalume^{MC} Plus présente le même fleurage métallisé qui a fait de l'acier Galvalume^{MC} un choix de prédilection pour divers usages. La différence réside dans l'aspect plus propre de la surface de l'acier Galvalume^{MC} Plus après profilage et installation, grâce à son enduit protecteur et à l'absence de lubrifiants pour le profilage.

La variation normale de l'aspect de l'acier Galvalume^{MC} en surface ne sera pas masquée par l'enduit organique. Pour tout usage exigeant un aspect visuel uniforme, il est recommandé d'utiliser l'acier Galvalume^{MC} prépeint.

Q Est-ce que l'acier Galvalume^{MC} vieillit d'une manière moins uniforme que l'acier galvanisé ?

Les enduits métalliques vieillissent en formant à leur surface un mince film d'oxyde. L'oxyde donne à la surface un aspect plus foncé en absorbant la lumière incidente. L'aspect des enduits métalliques vieillissants dépendra de l'épaisseur, de l'uniformité et du type d'oxyde se formant sur la longueur et la largeur de la tôle d'acier, ainsi que de son exposition à l'environnement.

On applique aux enduits métalliques des traitements chimiques de passivation afin de retarder la formation d'oxyde, particulièrement si des conditions humides risquent d'accélérer la corrosion. Sans passivation, une oxydation rapide entraînera la formation en surface d'une couche d'oxydation de couleur noire et blanche.

En cours de production, l'acier Galvalume^{MC} est soumis à des traitements de passivation et plongé dans une solution de produits chimiques inhibant la corrosion avant d'être séché à l'air. Même si des contrôles ont pour fonction de régler les niveaux minimum et maximum, les limites du procédé font qu'on ne peut contrôler avec précision le degré de passivation sur toute la largeur d'une bobine ou d'une bobine à l'autre.

En conséquence, l'uniformité de l'aspect des aciers à enduit métallique patiné (acier galvanisé ou acier Galvalume^{MC}) ne peut être garantie. Elle dépend de facteurs variables tels :

- le type d'oxyde s'étant formé;
- l'épaisseur de l'oxyde;
- l'utilisation et l'efficacité du système de passivation;
- les conditions environnementales.

Q Est-ce que la dimension des cristaux de fleurage peut affecter l'apparence de l'acier Galvalume^{MC} ?

Contrairement à l'acier galvanisé, l'acier Galvalume^{MC} présente un fleurage métallisé qui le rend attrayant pour plusieurs usages. La variation normale de la taille des cristaux de fleurage peut être visible et affecter l'apparence générale sans toutefois affecter la résistance à la corrosion.

Une ligne de galvanisation par immersion à chaud en continu est dans l'incapacité technique de produire un fleurage uniforme sur toute la largeur et toute la longueur d'une bobine, surtout si les bobines sont produites à des périodes différentes. Même si ArcelorMittal fait appel aux technologies de pointe pour contrôler la fabrication de l'acier Galvalume^{MC}, il lui est impossible de garantir un aspect uniforme de l'enduit.

L'acier Galvalume^{MC} régulier (nu) est recommandé parce qu'il offre la meilleure combinaison de valeur et de protection contre la corrosion par rapport aux autres enduits métalliques par immersion à chaud. Pour les usages où un aspect uniforme est requis, il est recommandé d'utiliser l'acier Galvalume^{MC} prépeint.

Q Est-ce que l'acier Galvalume^{MC} régulier et l'acier Galvalume^{MC} Plus peuvent être utilisés pour un même bâtiment ?

Même si les deux produits présentent un fleurage analogue, l'acier Galvalume^{MC} Plus vieillit beaucoup mieux. Il n'est donc pas recommandé d'utiliser les deux produits pour un même bâtiment. Pour minimiser les risques, le fabricant et les distributeurs devraient s'assurer de maintenir un inventaire distinct de chacun des produits. Voici quelques recommandations :

Utiliser l'inventaire existant d'acier Galvalume régulier pour les projets en cours jusqu'à ce que l'inventaire soit épuisé avant de passer de nouvelles commandes de Galvalume Plus;

S'assurer que toutes les bobines ont l'étiquette ArcelorMittal (AM) appropriée pour identifier les produits Galvalume Plus et tenir les stocks des deux produits séparés physiquement. Il est aussi essentiel, à des fins de garantie, de tenir un registre des étiquettes/numéros de série;

Ne pas empiler les bobines ou tôles des deux produits ensemble afin d'éviter toute contamination par l'huile du produit Galvalume Plus;

Identifier tous les paquets de tôles traitées (plates ou profilées) à l'aide d'un système d'identification visuelle qui permet d'identifier et de distinguer facilement les deux produits;

Communiquer l'importance de ne pas mélanger les inventaires à tout le personnel des achats, de l'exploitation, de l'emballage, de l'expédition et de l'installation, sans oublier vos distributeurs.

Q L'acier Galvalume^{MC} Plus est-il déconseillé pour certains usages ?

Tout comme l'acier Galvalume^{MC} nu, l'acier Galvalume^{MC} Plus n'est pas compatible avec le plomb ou le cuivre. Il ne doit donc pas être en contact direct avec ces métaux ou exposé à des écoulements d'eau provenant de la surface de ces métaux. L'acier Galvalume^{MC} Plus peut être en contact avec de l'acier galvanisé sans aucun risque.

Comme elles présentent un environnement très corrosif pour les métaux, les porcheries ne constituent pas un usage approprié pour l'acier Galvalume^{MC}. Similairement, cet usage n'est pas recommandé pour l'acier Galvalume^{MC} Plus ni pour l'acier Galvalume^{MC} prépeint.

L'acier Galvalume^{MC} Plus n'est pas conçu pour servir d'écran thermique à des températures élevées. Un tel usage entraînerait une détérioration rapide de l'enduit acrylique.

Q L'acier Galvalume^{MC} Plus peut-il être en contact avec des lubrifiants ?

L'acier Galvalume^{MC} Plus ne devrait pas entrer en contact avec des lubrifiants. Les huiles évanescentes et autres lubrifiants peuvent dissoudre chimiquement l'enduit acrylique, modifier l'apparence et entraîner un vieillissement non uniforme. S'il est nécessaire d'utiliser des lubrifiants, on devra consulter le fournisseur pour s'assurer que le lubrifiant est compatible avec l'enduit acrylique. En outre, on devra procéder à un essai de résistance au dissolvant conforme à une norme industrielle reconnue (par ex., ASTM D5402), avant et après l'application d'un lubrifiant, afin de s'assurer que l'enduit acrylique n'est pas endommagé.

L'acier Galvalume^{MC} Plus est conçu pour être profilé à sec, non seulement parce que les huiles peuvent endommager son enduit acrylique, mais aussi parce que l'ajout de lubrifiants rendrait sa surface très glissante, menaçant ainsi la sécurité des ouvriers au cours de l'installation de panneaux de toiture.

Q Est-ce que l'acier Galvalume^{MC} Plus vieillit d'une manière uniforme ?

L'enduit organique appliqué à l'acier Galvalume^{MC} Plus remplace la passivation chimique et le recours à des lubrifiants durant le profilage. Cette technologie est supérieure aux procédés conventionnels de passivation. En conséquence, on estime que l'aspect de l'acier Galvalume^{MC} Plus vieillira d'une manière plus uniforme que celui de l'acier Galvalume^{MC} régulier ayant subi un traitement de passivation et de lubrification.

L'enduit organique ne camouflera cependant pas les variations normales de l'aspect de l'acier Galvalume^{MC} en surface et l'on ne peut en garantir un vieillissement uniforme. En conséquence, pour les usages où un aspect uniforme est requis, il est recommandé d'utiliser l'acier Galvalume^{MC} prépeint.



Q – Est-ce que l'acier Galvalume^{MC} Plus est mieux protégé contre la corrosion que l'acier Galvalume^{MC} régulier ayant subi un traitement de passivation ?

Des tests de corrosion accélérée et une exposition à des conditions réelles ont démontré une nette amélioration de la résistance de l'acier Galvalume^{MC} Plus à la corrosion de surface comparativement à l'acier Galvalume^{MC} régulier ayant subi un traitement de passivation. L'avantage se manifeste par une résistance aux taches pouvant se produire au cours de l'entreposage avant installation. Il faut toutefois prendre soin de toujours garder les bobines et les paquets de tôles au sec.



Q Peut-on peindre l'acier Galvalume^{MC} Plus sur place ?

Oui, l'acier Galvalume^{MC} Plus peut être peint sur place. Pour un résultat optimal, il est recommandé de consulter les fournisseurs de peinture au sujet de l'apprêt de la surface et du choix de la technique d'application. On devrait en outre procéder à un test ponctuel d'adhérence de la peinture conforme à une norme industrielle reconnue (par ex., ASTM D3359). Recommandations relatives à l'application de peinture sur l'acier Galvalume^{MC} Plus.

S'assurer que la surface est propre et sèche.

S'assurer qu'aucun lubrifiant n'a été utilisé pour le profilage du rouleau ou l'emboutissage.

Appliquer deux couches d'une peinture acrylique à base d'eau de première qualité.

Envisager l'application d'un apprêt acrylique à base d'eau pour améliorer la protection contre la corrosion dans un environnement industriel ou rigoureux.



Q – Est-ce que l'acier Galvalume^{MC} Plus peut être fixé, joint ou collé de façon similaire au Galvalume^{MC} non peint?

Oui. Les procédés de fixation des aciers Galvalume^{MC} et Galvalume^{MC} Plus sont identiques et cela n'exigera probablement aucun changement. Si l'utilisation d'une colle ou d'un scellant est envisagée, il est recommandé de consulter le fournisseur pour s'assurer que le produit est compatible avec l'enduit acrylique de l'acier Galvalume^{MC} Plus.

Q Est-ce que l'acier Galvalume^{MC} Plus jaunit en vieillissant ?

Avec le temps, l'enduit organique transparent disparaît pour laisser place à l'aspect naturel de l'acier Galvalume^{MC}. Les vérifications faites par ArcelorMittal à la suite de l'inspection de bâtiments, d'essais de résistance aux intempéries et de tests de vieillissement et de corrosion accélérés démontrent que la résine organique ne se décolore pas et ne jaunit pas. Il est à prévoir que le vieillissement entraînera une réduction du lustre et un aspect plus foncé, comme c'est le cas avec tout enduit métallique.

Q Est-ce que l'enduit organique de l'acier Galvalume^{MC} Plus prolonge la durée de vie de l'enduit Galvalume^{MC} ?

L'acier Galvalume^{MC} Plus est recouvert d'un mince film acrylique qui disparaît avec le temps sous l'effet du vieillissement. L'enduit acrylique apporte une meilleure résistance aux stress causés par le transport et l'entreposage que les systèmes de passivation conventionnels. Il n'a cependant pas d'incidence notable sur la durée de vie de l'enduit Galvalume^{MC} ? La durée de vie utile prévue (avant l'apparition de rouille rouge) de l'enduit Galvalume^{MC} pourrait être prolongée de quelques mois – plutôt que de quelques années – en utilisant l'acier Galvalume^{MC} Plus. C'est pourquoi les garanties sur l'acier Galvalume^{MC} et l'acier Galvalume^{MC} Plus sont identiques.

Q Est-ce que l'acier Galvalume^{MC} prépeint est plus susceptible de présenter des cloques de peinture le long des arêtes coupées que l'acier galvanisé prépeint ?

Depuis la conception de l'acier Galvalume^{MC} prépeint au début des années 1980, des recherches intensives ont permis d'identifier et d'évaluer les apprêts convenant le mieux à l'acier Galvalume^{MC}. Les recherches et les essais ont été menés non seulement en Amérique du Nord, mais partout dans le monde, à la suite de l'intérêt manifesté mondialement par les fournisseurs d'apprêts, de peintures et d'acier, qui voulaient profiter des avantages de l'acier Galvalume^{MC} comme substrat prépeint. Ces études ont conduit à l'approbation de traitements, d'apprêts et de procédés bien définis afin d'optimiser la résistance à la corrosion le long des arêtes coupées. Les mesures ont permis d'obtenir une meilleure résistance à long terme contre la corrosion des arêtes coupées, des zones endommagées et des plis de tension que le substrat galvanisé G90/Z275.

L'amélioration des performances a été validée par l'inspection de bâtiments aux États-Unis et au Canada. Les résultats indiquent que l'acier Galvalume^{MC} prépeint présente, sur des bâtiments âgés de 15 ans et plus, quatre fois moins de cloques de peinture et de taches de rouille rouge le long des arêtes coupées qu'un acier galvanisé ayant un revêtement de protection de même épaisseur.

L'amélioration des performances est rendue possible par la combinaison d'une protection galvanique et des propriétés protectrices de l'enduit Galvalume^{MC}. L'enduit Galvalume^{MC} dresse une barrière physique durable pour protéger l'acier et favoriser l'adhérence de la peinture. En comparaison, le revêtement galvanisé (zinc) est plus actif et il disparaît progressivement sous l'effet de la protection galvanique de l'acier. Le phénomène se manifeste d'abord aux arêtes coupées et aux endroits endommagés, puis il se poursuit à un rythme uniforme jusqu'à ce que le substrat d'acier ne soit plus protégé et qu'apparaisse la rouille rouge.

Q Peut-on repeindre l'acier Galvalume^{MC} prépeint ?

Si l'entretien exige avec le temps de repeindre les surfaces, on peut repeindre aisément l'acier Galvalume^{MC} prépeint en utilisant des peintures compatibles avec le fini original. Des retouches de peinture peuvent aussi être faites pour corriger des imperfections sur des pièces en acier prépeint ayant été éraflées ou endommagées au cours de la manutention et de l'installation. De telles retouches doivent être légères et couvrir uniquement les zones où il n'y a plus de peinture. Une utilisation excessive ou inappropriée risquerait de gâcher l'aspect général d'un panneau ou d'une pièce en acier prépeint. Pour des conseils plus précis sur les travaux de peinture, consulter le document intitulé « *Prepainted Galvalume® Sheet – A Guide To Best Practices* » (disponible en anglais seulement). Pour obtenir une copie de ce guide des meilleures pratiques, communiquer avec ArcelorMittal ou visiter le www.steelroofing.com.

Crédits photographiques

Page 7 – Tempe Center for the Arts, Tempe, Arizona – Photographie : Peter Robertson (p_robertson@bartonmyers.com)

Page 9 (en haut, à droite) – Lycée Gallieni, Toulouse, France – Architecte : © Vasconi Associés Architectes – Photographie : © Antonio Martinelli

Page 12 – The Box House, Boulder, Colorado – Photographie : Michael DeLeon (michaeld@michaeldeleonphoto.com)

Page 13 (dans le cercle) – Parking Métro des Argoulets, Toulouse, France – Architecte : © Azema Architectes, Toulouse – Photographie : © Pierre Azema

Page 15 – Supermarché Adonis, Brossard, Québec – Photographie : Robert Etcheverry

Page 18 (à gauche) – Balsillie YMCA, Peterborough, Ontario – Photographie : Flynn Canada, G. Stewart

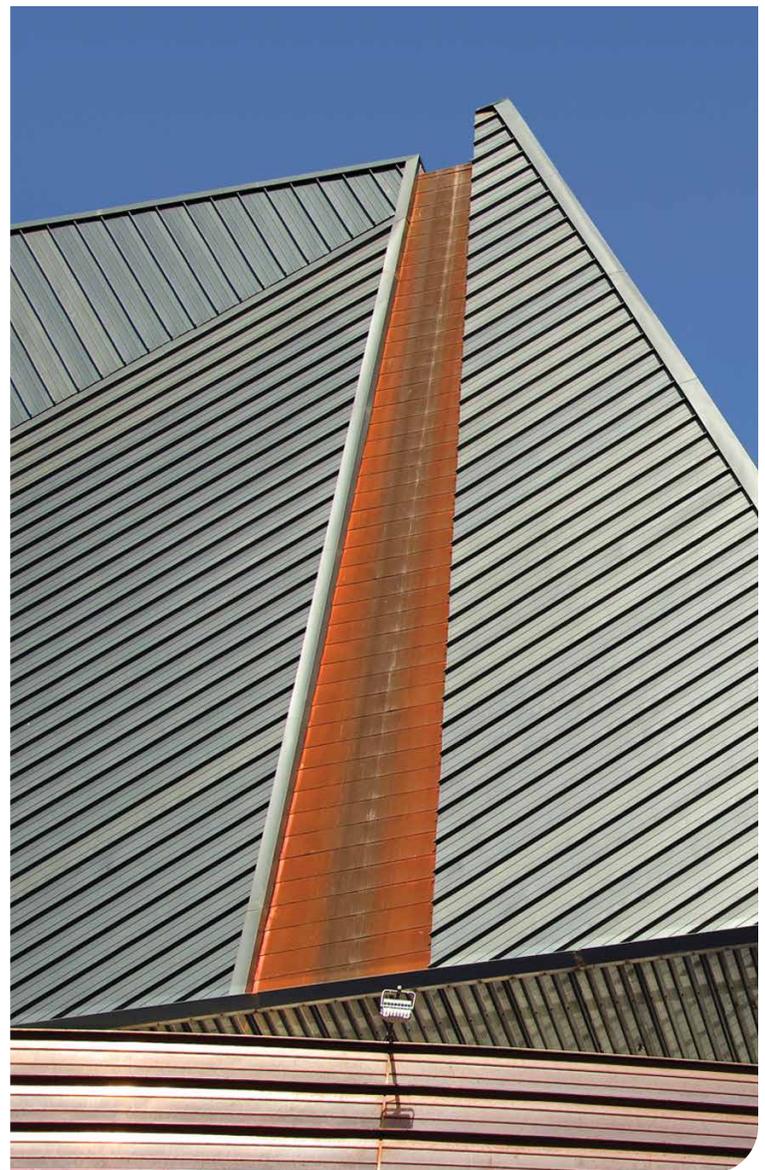
Page 19 – Redding School of the Arts, Redding, California – Photographie : Steve Whittaker

Page 23 (en haut) – Vale Health & Wellness Centre, Port Colborne, Ontario – Photographie : Steelway Building Systems

Page 18 (en bas, à droite) – Centre de livraison Airbus, Toulouse, France – Architecte : © Jacques Ferrier – Photographie : © Luc Boegly

Page 21 (en bas, à droite) – Caserne de pompiers, Libourne, France – Architecte : © Atelier des Architectes Mazières et Agence Ragueneau et Roux – Photographie : © photo POSITIF Bordeaux

Page 23 (en bas, à droite) – Tempe Center for the Arts, Tempe, Arizona – Photographie : Peter Robertson (p_robertson@bartonmyers.com)



À propos d'ArcelorMittal

ArcelorMittal est la plus grande entreprise minière et sidérurgique au monde. Guidée par une philosophie de production d'acier sécuritaire et durable, elle est le plus important fournisseur de produits d'acier de qualité dans tous les grands marchés, dont l'automobile, la construction, l'énergie, les appareils ménagers et l'emballage. ArcelorMittal est présente dans plus de 60 pays et possède une empreinte industrielle dans plus de 20 pays.

Jouissant d'une forte présence en Amérique du Nord, en Europe, en Amérique du Sud et en Afrique du Sud, de même que d'une présence croissante en Chine, ArcelorMittal fournit toute une gamme de produits, de solutions et de services à ses clients dans toutes les régions du monde, en mettant toujours l'accent sur la qualité. ArcelorMittal est le chef de file en techniques de traitement de l'acier, autant dans l'ampleur et la profondeur de notre gamme de produits que dans notre capacité à produire toute une variété de nuances d'acier partout au monde. ArcelorMittal est le fournisseur de choix dans tous ces marchés, témoignage de notre engagement à collaborer avec nos clients afin de concevoir les nuances d'acier modernes pour répondre à leurs besoins.

^{MC} - ArcelorMittal (logo/slogan) est une marque de commerce d'ArcelorMittal.
L'acier est notre produit. Les gens sont notre force.^{MD}



ArcelorMittal Dofasco
Box 2460, 1330 Burlington Street East
Hamilton, ON L8N 3J5 Canada
dofasco.arcelormittal.com

@ArcelorMittal_D
 facebook.com/arcelormittaldofasco
 @arcelormittal_dofasco

T 1-800-816-6333
E customer-inquiries.dofasco@arcelormittal.com