



ArcelorMittal

Magnelis®

Un revêtement métallique novateur pour une protection adaptée aux milieux particulièrement agressifs



Magnelis®

Dans un milieu particulièrement agressif, la protection de surface la plus résistante s'impose

Magnelis® est un nouveau revêtement métallique exceptionnel pour l'acier. Il garantit une protection de surface contre l'usure à long terme pour toute une série d'applications.

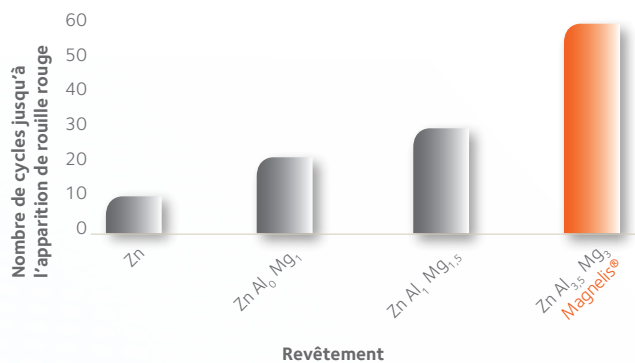
Ce revêtement remarquable cumule de nombreux atouts. Magnelis® offre ainsi :

- > **Les meilleures performances de résistance à la corrosion (jusqu'à 10 fois supérieures à celles de l'acier galvanisé)**
- > **La meilleure protection en milieu particulièrement agressif**
- > **L'alternative la plus économique au processus de post-galvanisation**

La composition chimique du Magnelis® a été optimisée en vue d'offrir les meilleurs résultats en matière de résistance à la corrosion.

Magnelis® est produit sur une ligne industrielle classique de galvanisation à chaud, mais il est plongé dans un bain de fusion dont la composition chimique métallique spécifique de zinc contient 3,5 % d'aluminium et 3 % de magnésium. Ces 3 % de magnésium s'avèrent essentiels. Ils permettent en effet la création d'une couche stable et durable sur l'intégralité de la surface et garantissent une protection anticorrosion bien plus efficace que des revêtements à teneur inférieure en magnésium. À ce titre, Magnelis® d'ArcelorMittal offre des performances nettement supérieures aux autres solutions disponibles en Europe.

Résistance à la corrosion de différents revêtements en Zn, Al, Mg au cours d'un test cyclique



Revêtement de 10 µm soumis à un cycle alterné de 8 heures : cycle de brouillard (5 % de NaCl) / cycle sec / cycle d'humidité
Source : ArcelorMittal R&D

D'une couleur naturelle gris foncé, Magnelis® a un aspect lisse et sans fleurage. Magnelis® s'accompagne du produit "E-Passivation®" respectueux de l'environnement (protection temporaire translucide sans CrVI) ou peut être huilé sur demande.




Respectueux
de l'environnement




Protection
auto-réparatrice
des tranches



Exemples
d'application du
Magnelis®



Résistance à la corrosion
améliorée en milieux
chlorés et ammoniacaux



Une alternative
au traitement
de post-galvanisation
ainsi qu'à l'aluminium
et à l'inox

Magnelis®

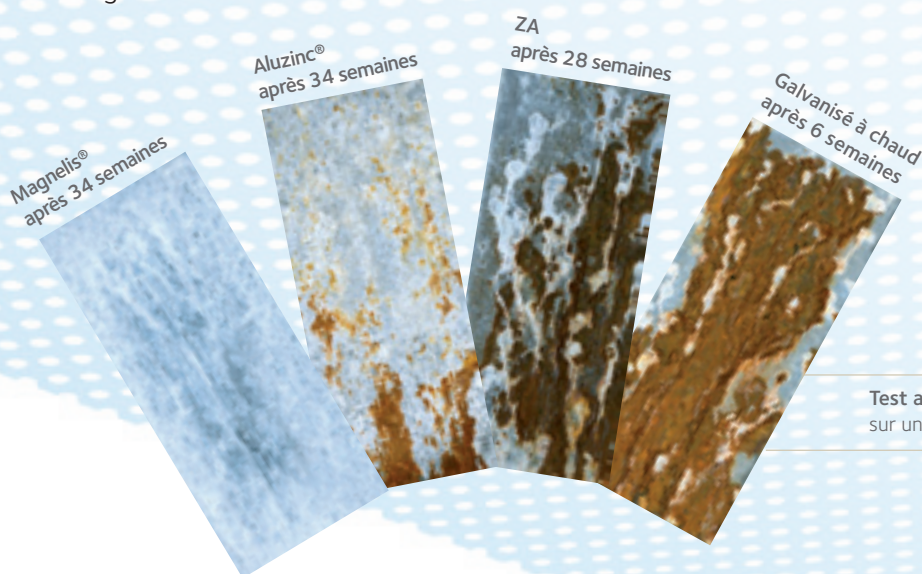
Principaux avantages

Résistance à la corrosion exceptionnelle

En milieu chloré ou ammoniacal, aucun revêtement n'offre une meilleure protection que Magnelis®. Grâce à sa composition chimique unique, Magnelis® offre une meilleure résistance à la corrosion que l'acier galvanisé à chaud classique.

La corrosion du revêtement qui se produit dans un environnement ammoniacal est sept fois moins importante avec Magnelis® qu'avec un revêtement en zinc standard. De plus, Magnelis® offre une protection bien plus durable pour le revêtement.

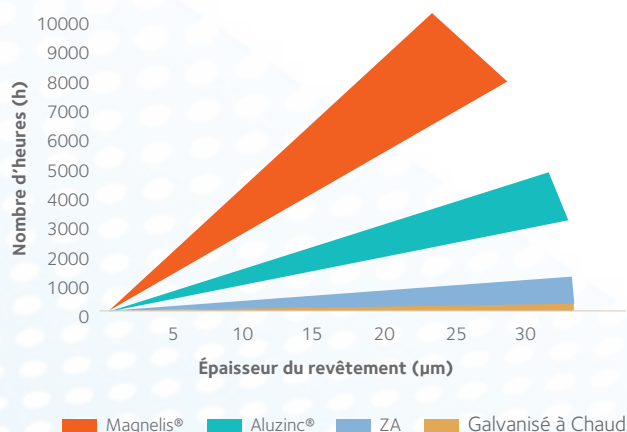
Différents revêtements métalliques ont été soumis à des tests au brouillard salin sur une période de 8 mois. Les résultats ont mis en évidence une résistance à la corrosion de Magnelis® nettement supérieure à celle d'autres revêtements métalliques. Aucune rouille rouge n'a été observée sur l'échantillon Magnelis®.



Dans des environnements hautement alcalins (pH compris entre 10 et 13), Magnelis® présente une résistance à la corrosion supérieure à d'autres revêtements métalliques.

De par sa composition chimique, il offre de meilleurs résultats en termes de protection anticorrosion dans un environnement ammoniacal.

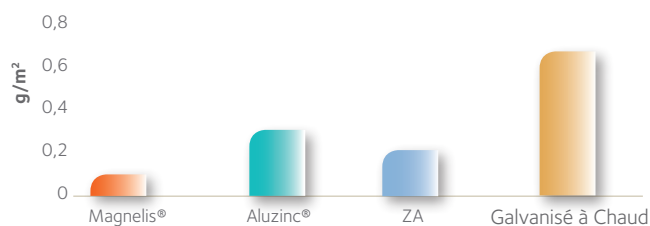
Nombre d'heures avant l'apparition de 5 % de rouille rouge



Résistance à la corrosion par un essai au brouillard salin (moyenne)
Magnelis® : > 200 h/µm - Aluzinc® : + 100 h/µm - ZA : + 25 h/µm
Galvanisé à Chaud : + 8-10 h/µm

Test au brouillard salin
sur un revêtement de 20 µm par face

Perte de poids dans les milieux les plus agressifs



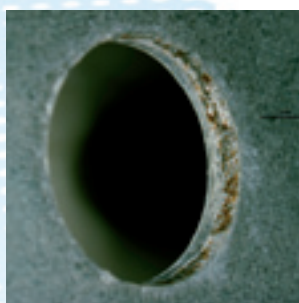
Mesure de la perte de masse

pH : 11,7 - Solution avec 5 % de NH₃ - T : 20 °C - Durée de l'essai : 24 h

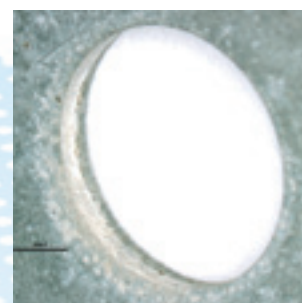
Protection auto-réparatrice des tranches

Magnelis® offre une protection cathodique équivalente à celle d'un revêtement métallique traditionnel qui, couplée à la formation naturelle d'un fin film de magnésium, vient renforcer la résistance à la corrosion des tranches.

La nature de ce film varie en fonction de l'environnement, ses propriétés pouvant également varier en fonction de la teneur en aluminium et en magnésium.



6 mois
30-40 % de rouille rouge
60 % de rouille blanche



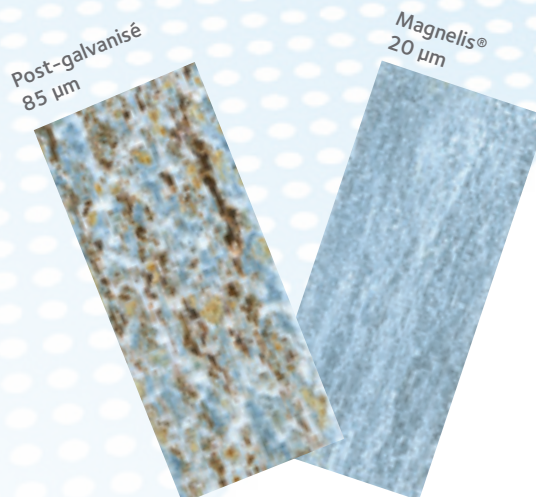
16 mois
10 % de rouille rouge
70 % de rouille blanche

Exposition en extérieur de Magnelis® ZM250 de 2 mm d'épaisseur durant différentes périodes à Brest (France)
Catégorie marine C5-M (la plus exigeante)
Institut Français de la Corrosion

Une alternative au traitement de post-galvanisation et à d'autres métaux

Magnelis® offre un avantage concurrentiel très net par rapport à des produits post-galvanisés (avec un revêtement ZM d'un poids supérieur à 250 g/m²) et même par rapport à des produits à forte valeur ajoutée tels que l'inox et l'aluminium.

Selon le type d'environnement auquel il est exposé, Magnelis® permet de réduire nettement le poids du revêtement, jusqu'à 2 à 4 fois par rapport à des produits post-galvanisés, tout en restant nettement plus performant en termes de résistance à la corrosion et de coûts.

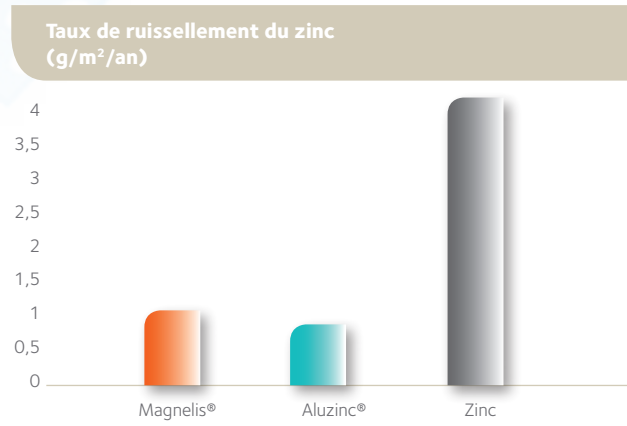


Test au brouillard salin pendant 2 000 heures
Revêtement post-galvanisé de 85 µm Revêtement Magnelis® ZM250/20 µm

Écologique

Nécessitant moins de zinc que les revêtements en zinc pur, Magnelis® permet de préserver les ressources naturelles. De surcroît, et à l'instar de l'Aluzinc®, Magnelis® réduit considérablement les ruissellements de zinc* dans les sols.

*Définition du **taux de ruissellement** : le taux de dissolution de la surface d'un matériau dans l'environnement extérieur (en g / m² / an). Dans notre cas, la quantité de zinc en surface érodée par les précipitations.



Brest (France)
Catégorie maritime C3 (moyenne)
Institut Français de la Corrosion

Magnelis®

Excellente aptitude à la mise en œuvre

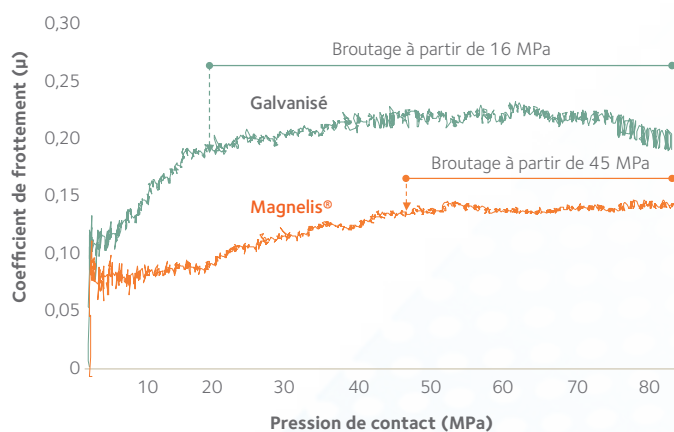
Grâce à sa couche métallique adhérente et hautement résistante, Magnelis® peut être façonné de très nombreuses façons, notamment par pliage, emboutissage, profilage, etc.

Du fait de la quantité réduite de revêtement métallique et du maintien des niveaux de résistance à la corrosion, le soudage par point s'en trouve très nettement amélioré. Une barrière

d'oxyde protectrice recouvre la soudure, empêchant le développement de rouille rouge. Un revêtement plus mince facilite ainsi la mise en œuvre et est source d'économies substantielles.

Magnelis® se montre trois fois plus performant que l'acier galvanisé classique tout en réduisant l'effet de poudrage et la perte de poids du revêtement dans les outils de production.

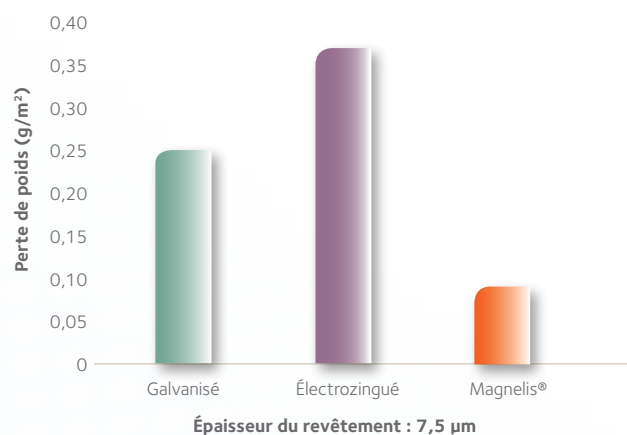
Test de frottement



Excédent d'huile fuchs 4107S

Comparaison entre un acier galvanisé et un acier Magnelis®

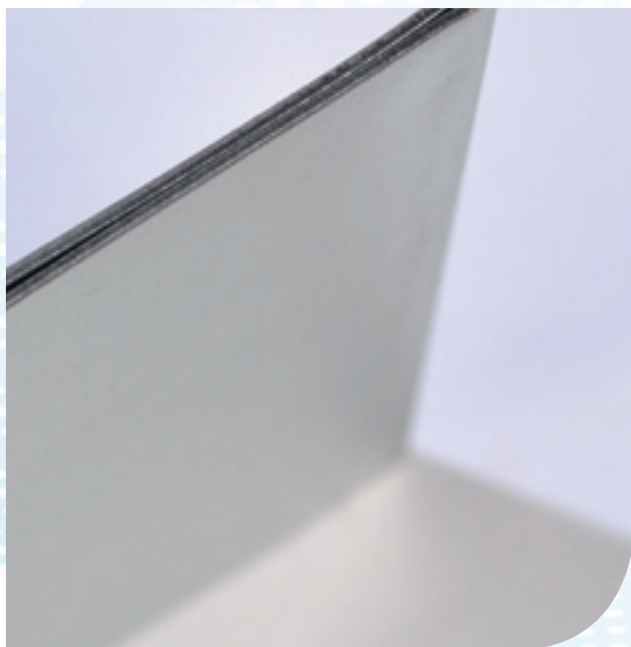
Comparatif du comportement de poudrage



Épaisseur du revêtement : 7,5 µm

Lubrification : excédent d'huile Fuchs 4107S

Comparaison du comportement de poudrage entre des revêtements métalliques, exprimé en perte de poids (g/m²)



Comparatif des propriétés des revêtements métalliques

Propriétés du produit	HDG Zn	ZA	Aluzinc®	Magnelis®
Propriétés anticorrosion				
Dans un environnement chloré (site marin, piscine)	Référence	+	++	+++
Dans un environnement ammoniacal (étable, ferme, serre)	Référence	+	=	++
Dans un environnement à haute teneur en soufre (environnement industriel acide)	Référence	+	++	+
Protection temporaire (transport, stockage)	Référence	+	+++	+++
Protection des tranches (forte épaisseur, tôle perforée)	Référence	+	-	+++
Corrosion d'une pièce déformée (pliée ou emboutie)	Référence	+	-	++
Propriétés de façonnage				
Pliage & profilage	Référence	=	-	+
Emboutissage	Référence	+	-	+
Propriétés d'assemblage				
Soudage par point (épaisseur équivalente)	Référence	-	--	=
Aspect				
Aspect visuel	Référence	-	+	=

= Équivalent + Supérieur - Inférieur

Gamme

Gamme de revêtements Magnelis®	ZM90	ZM120	ZM175	ZM195	ZM250	ZM310
Épaisseur de revêtement (µm/par face)	7	10	14	16	20	25
Nuances d'acier	DX51D à DX57D +ZM HX260LAD à HX420LAD +ZM		S220GD à S390GD +ZM		H240D +ZM	
Aspect de surface	MA		MB			
Traitement de surface	C (E-Passivation® sans CrVI)		O (huilé)			
Plage d'épaisseurs	De 0,45 mm à 6 mm					
Plage de largeurs	Jusqu'à 1 680 mm					

Nous étouffons régulièrement notre gamme Magnelis®. Veuillez consulter notre réseau commercial pour d'autres dimensions.

Droit d'auteur

Tous droits réservés. Aucune partie de la présente publication ne peut être reproduite sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, sans l'autorisation préalable d'ArcelorMittal Flat Carbon Europe. Toutes les précautions ont été prises pour garantir l'exactitude des informations figurant dans la présente publication, mais ArcelorMittal Flat Carbon Europe et toute autre société d'ArcelorMittal Group déclinent toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'informations qui seraient jugées trompeuses. Les informations du présent document sont communiquées à des fins purement commerciales et n'ont aucune valeur contractuelle. Le présent document étant susceptible d'évoluer, veuillez consulter les informations les plus récentes disponibles dans notre centre de documents produits, sur www.arcelormittal.com/industry.

Credits

Couverture : © Fotosearch

p.3 : Serre - Photographe : Philippe Vandenameele. Tôle perforée et étable - Photographe : Didier Bridoux.

Glissière de sécurité - Avec l'aimable autorisation de Tubosider

p.4-5 : Échantillon au terme de l'essai au brouillard salin - ArcelorMittal Global R&D

p.6 : Échantillons Magnelis® - Photographe : Jeroen Op de Beeck

ArcelorMittal
Flat Carbon Europe

19, avenue de la Liberté
L-2930 Luxembourg

fce.technical.assistance@arcelormittal.com
www.arcelormittal.com/industry