

Types communs de corrosion

Corrosion galvanique

La corrosion galvanique est le résultat d'une réaction chimique provoquée par le contact de deux métaux de nature différente en présence d'un électrolyte. La force de la réaction – et l'étendue de la surface corrodée – dépend de plusieurs facteurs, dont la conductivité de l'électrolyte et la différence d'énergie électrique entre les métaux en présence.

Le métal le moins résistant devient alors anodique et plus vulnérable à la corrosion, alors que le plus résistant devient cathodique.

Le tableau de la série Galvanique, élaboré par l'entremise d'essais en laboratoire sur des alliages de métaux industriels immergés dans l'eau salée, dresse la liste des métaux selon leur résistance relative à la corrosion galvanique. Les métaux les moins résistants à ce type de corrosion (anodiques) se retrouvent donc au sommet de la liste et les plus résistants (cathodiques) au bas de celle-ci.

Les métaux d'une même région du tableau ont moins tendance à se corroder lorsqu'ils sont en contact les uns avec les autres. Par contre, les métaux au bas de la liste sont plus vulnérables à la corrosion galvanique lorsqu'ils sont en contact avec ceux du haut de la liste (en présence d'un électrolyte).

Tableau de la série Galvanique	
Anodiques	
Magnésium	Acier inoxydable de type 304 (actif)
Alliages de magnésium	Acier inoxydable de type 316 (actif)
Zinc	Plomb
Acier galvanisé	Étain
Laiton naval (C46400)	
Aluminium 5052H	Muntz metal (C28000)
Aluminium 3004	Manganese bronze (C67500)
Aluminium 3003	
Aluminium 1100	Nickel (actif)
Aluminium 6053	Inconel (actif)
Alliages d'alclad	
Bronze Aluminium (C61400)	Laiton jaune à cartouche (C26000)
Cadmium	Métal admirauté (C44300)
Cuivre (C11000)	
Aluminium 2017	Laiton rouge (C23000)
Aluminium 2024	
	Bronze au silicium (C 65100)
Acier doux	Nickéline, 30% (C71500)
Fer forgé	
Fonte	Nickel (passif)
Monel	Inconel (passif)
Ni-Resist	
Acier inoxydable de type 304 (passif)	Or
Acier inoxydable de type 410 (passif)	
Acier inoxydable de type 316 (passif)	Platine
Brasure 50Pb-50Sn	
Argent	Cathodiques

Types communs de corrosion (suite)

Corrosion par piqûres

La corrosion par piqûre se distingue par la formation de crevasses dont la profondeur est plus grande ou égale au diamètre de leur surface. Ces crevasses peuvent être de dimensions et de profondeurs variées et elles apparaissent généralement de façon aléatoire. L'aluminium et les aciers inoxydables sont très vulnérables à ce type de corrosion lorsqu'ils sont en présence de chlorure.

La corrosion par piqûres survient lorsque des défauts, irrégularités ou particules étrangères entraînent la fixation de sites anodiques (corrodés) et cathodiques (protégés) sur la surface d'un métal. Les chlorures métalliques acides, qui se forment et s'accumulent dans les cavités en raison de la présence d'ions de chlorure, accélèrent le processus de corrosion par piqûre au fil du temps. Il est très difficile d'évaluer l'étendue des dommages que cause ce type de corrosion.

Corrosion caverneuse

La corrosion caverneuse est un type de corrosion par piqûres qui s'attaque principalement aux métaux et aux alliages protégés par un film d'oxyde ou une couche passive. Les crevasses deviennent alors anodiques en raison du manque d'oxygène. Ce type de corrosion survient si la dimension des crevasses permet d'accueillir l'électrolyte et si elle favorise l'épuisement de l'oxygène.

Corrosion par érosion

Bien que l'érosion ne soit purement qu'un procédé mécanique, la corrosion par érosion jumelle l'érosion mécanique à une réaction chimique ou électrochimique. Ce procédé s'accélère généralement par le débit rapide d'un liquide ou d'un gaz sur une surface métallique érodée, ce qui a pour effet de déloger les particules solides et les ions dissous. Il se forme alors des rainures, des ravelines, des ondulations, des trous et des creux sur la surface métallique.

Ce type de corrosion peut endommager la plupart des métaux, plus particulièrement les plus mous comme l'aluminium, qui sont plus vulnérables à l'usure mécanique, ainsi que ceux revêtus d'une couche de protection passive qui risque de s'éroder. Les particules et les bulles de gaz en suspension peuvent également accroître les dommages causés aux métaux.

Corrosion intergranulaire

La corrosion intergranulaire survient entre les cristaux (grains) qui se forment lorsqu'un métal est solidifié. La composition des régions situées entre les cristaux diffère de celle de ces derniers et c'est dans ces régions que se forme la corrosion intergranulaire. Les soudures des aciers inoxydables austénitiques sont très vulnérables à ce type de corrosion et il en va de même pour les alliages d'aluminium.