

# Compatibilité Galvanique

## 1 - Compatibilité galvanique

Définition : pouvoir de deux métaux différents à former un système stable.

On note un effet galvanique dès la présence de 3 composants : 2 métaux et un électrolyte.

Lorsque deux électrodes constituées de métaux différents sont plongées dans un électrolyte, on assiste à un échange électrolytique qui génère un courant électrique.

L'électrode donneuse d'électrons sera alors érodée.

En fonction de la nature des métaux utilisés et de la présence d'humidité et de brouillard salin (ou de tout autre solution acide ou basique) l'on devra impérativement réduire les couples galvaniques des métaux en contact.

Si la surface de contact est faible, la densité de courant sera forte et la corrosion importante. Inversement si la surface de contact est importante, la densité de courant sera faible et la corrosion diminuera.

## 2 - Mesure de potentiel de corrosion

Pour connaître le couple galvanique résultant, on déduit le voltage développé entre deux électrodes de nature différente, par la différence de voltage entre chacune d'elles.

Les électrodes de nature différente sont plongées dans un électrolyte (Na Cl à 3%) et reliées à une électrode de référence. On note alors la différence de potentiel aux bornes des deux électrodes (ddp).

Pour les éléments soumis à :

- Du brouillard salin, la charge métallique devra être choisie pour que la différence de potentiel entre la charge conductrice du joint et le boîtier métallique soit inférieur à 0.25 V.
- Un taux d'humidité important (hors environnement salin), la différence de potentiel ne devra pas excéder 0.45 V.

## 3 - Exemples

### • L'aluminium et l'argent

$$\begin{array}{c} \nabla \\ 0.75 \end{array} - \begin{array}{c} \nabla \\ 0.00 \end{array} = 0.75 \quad (\text{couple à proscrire})$$

### • Le zinc et l'inox passivé

$$\begin{array}{c} \nabla \\ 1.10 \end{array} - \begin{array}{c} \nabla \\ 0.45 \end{array} = 0.65 \quad (\text{couple à proscrire})$$

### • L'aluminium et le GT 5000

$$\begin{array}{c} \nabla \\ 0.75 \end{array} - \begin{array}{c} \nabla \\ 0.60 \end{array} = 0.15 \quad (\text{couple acceptable})$$



# Compatibilité Galvanique

## MESURE DE POTENTIEL DANS SOLUTION SALINE (Na Cl à 3%)

TYPE DE MATERIAUX	Différence de Potentiel (DDP) en Volt	
	Différence de Potentiel (DDP) en Volt	
Acier chromé, Laiton (La)	-0,35	0,00
Acier galvanisé	-1,05	0,70
Inox	-0,55	0,20
Alliage Fer - Chrome - Nickel	-0,20	0,15
Aluminium (Al)	-0,75	0,40
Argent (Ag)	0,00	0,35
Inox Passivé	-0,45	0,10
Etain (Sn)	-0,50	0,15
Fer (Fe)	-0,70	0,35
Monel, Nickel (Ni), Cuivre (Cu)	-0,30	0,05
Platine (Pt), Or (Au), Graphite (C)	0,25	0,60
Titane (Ti)	-0,15	0,20
Zinc (Zn)	-1,10	0,75
Alliage de Magnésium	-1,60	1,25
Alliage aluminium traité Alodine 1200	-0,78	0,43
<b>M A T E R I A U X G E T E L E C</b>		
GT 1000 (Cu/Ag)	-1,00	0,65
GT 5000 (Al/Ag)	-0,60	0,25
GT 2000 (Ag)	-0,05	0,30
BL 10000 (Carbone)	-0,20	0,15
GT 3100 (Ni/C)	-0,09	0,26
<b>M A T E R I A U X G E T E L E C</b>		
GT 1000 (Cu/Ag)	-1,00	0,65
GT 5000 (Al/Ag)	-0,60	0,25
GT 2000 (Ag)	-0,05	0,30
BL 10000 (Carbone)	-0,20	0,15
GT 3100 (Ni/C)	-0,09	0,26
<b>M A T E R I A U X G E T E L E C</b>		
GT 1000 (Cu/Ag)	-1,00	0,65
GT 5000 (Al/Ag)	-0,60	0,25
GT 2000 (Ag)	-0,05	0,30
BL 10000 (Carbone)	-0,20	0,15
GT 3100 (Ni/C)	-0,09	0,26

Sens de la corrosion →