

# FICHE TECHNIQUE

CSTB

CEBTP

Bureau VERITAS

CETEN APAVE Int.

NORISKO Construction

SOCOTEC

QUALICONSULT

SNFA

du COPREC

**N°39** - Indice : A

Date : Octobre 2008

Nombre de pages : 3

## Comportement de l'aluminium et ses alliages utilisés dans le bâtiment en contact avec d'autres métaux

### Contacts métalliques – couples électrolytiques – corrosion galvanique

Quand 2 métaux de nature différente sont en contact dans un milieu conducteur, l'un des 2 peut subir une corrosion galvanique. L'autre métal n'est pas corrodé, il peut même être protégé.

Le métal susceptible de se corroder est celui qui présente le potentiel le plus électronégatif (formant l'anode de la pile ainsi constituée). Une table des potentiels des différents métaux est donnée par exemple dans la norme E25-032.

Cependant en pratique d'autres phénomènes peuvent s'opposer à la formation de cette pile galvanique telle la formation d'une couche d'oxyde isolante d'alumine.

En fonction de l'expérience, le comportement de l'aluminium\* en contact avec les principaux métaux pour une application dans le bâtiment dans des atmosphères autres que celles visées en 6 est présenté ci-après.

#### 1. Acier non allié et non protégé

L'expérience montre que l'aluminium ne subit qu'une corrosion très superficielle, limitée à la zone de contact.

Les coulures de rouille, qui n'ont pas d'action corrosive sur l'aluminium imprègnent très fortement la couche d'alumine et en maculent la surface. De ce fait les conséquences sont de nature esthétiques.

#### 2. Acier zingué ou cadmié ou chromé, zinc

Le zinc, le cadmium et le chrome ont des potentiels voisins de celui de l'aluminium. Il est donc possible de mettre en contact directement du zinc et de l'aluminium\*. L'acier, et en particulier la visserie, traité par zincage ou cadmiage, peut être mis en contact de l'aluminium\* et ne provoquera pas de corrosion de ce dernier. Il est cependant rappelé qu'il est nécessaire d'utiliser, pour des ouvrages de menuiserie et de façade, des vis dont le traitement de surface correspond aux prescriptions des DTU applicables.

\*l'aluminium et ses alliages utilisés dans le bâtiment.

### 3. Acier inoxydable

Bien que la différence de potentiel entre l'acier inoxydable et l'aluminium\* soit importante, en pratique on ne constate pas, lors de contact, de corrosions galvaniques à l'exception des atmosphères particulières visées en 6.

Il est cependant rappelé qu'il est nécessaire d'utiliser, pour des ouvrages de menuiserie et de façade, des vis dont le traitement de surface correspond aux prescriptions des DTU applicables.

### 4. Cuivre et alliages cuivreux

Le contact direct de l'aluminium avec du cuivre ou l'un de ses alliages tel laiton ou bronze est toujours très dangereux car pouvant provoquer une corrosion galvanique importante de l'aluminium même anodisé ou thermolaqué : Il doit être proscrit (sauf si l'on est certain d'être dans une atmosphère toujours parfaitement sèche).

Par ailleurs le simple ruissellement d'eau sur de l'aluminium, ayant été précédemment en contact avec du cuivre ou l'un de ses alliages peut aussi provoquer des corrosions de l'aluminium. En effet des sels de cuivre peuvent attaquer chimiquement l'aluminium\*.

Il ne faut donc jamais prévoir un ouvrage en aluminium placé de telle sorte que de l'eau puisse avoir circulé sur du cuivre avant d'atteindre l'aluminium.

Il appartient au maître d'ouvrage, concepteur, maître d'œuvre et à l'utilisateur du bâtiment de veiller à ce que les précautions adéquates soient prises, en particulier :

- Ne pas implanter de cuivre à proximité rapproché de l'aluminium (par exemple, habillages des tableaux de fenêtre).
- Dans les cas de toitures ou de bardages en cuivre, veiller à ce qu'un dispositif empêche tout ruissellement sur les ouvrages en aluminium, et veiller à ce que ce dispositif reste en bon état de fonctionnement (obstructions, fuites...).
- Dans le cas de gouttières de récupération des eaux elles-mêmes en cuivre, le ruissellement sur la gouttière elle-même devient un risque : on veillera à ne pas implanter d'aluminium à proximité de cette gouttière, à ne pas faire cohabiter de gouttière cuivre avec une façade habillée d'aluminium (parement, cassettes etc), à implanter les menuiseries aluminium au nu intérieur de la baie, à prévoir des dispositifs de protection spécifique des baie pour les protéger du ruissellement.

Dans de tel cas tout en respectant les précautions indiquées ci-dessus il est préférable de prévoir de l'aluminium thermolaqué, la couche de peinture protégeant extérieurement l'aluminium.

## 5. Plomb et étain

Bien qu'il n'ait pas été constaté de corrosion avec ces métaux il est préférable d'éviter le contact direct. Il est aussi recommandé de ne pas utiliser des peintures chargées de plomb ou d'étain au contact de l'aluminium\*

## 6. Atmosphères particulières

Tout ce qui est indiqué précédemment traite du comportement de l'aluminium\* utilisé dans le traitement et dans les ambiances intérieures ou atmosphères extérieures non agressives au sens de la norme NF P 24-351.

Il en est rappelé les définitions :

- Ambiance intérieure agressive : ambiance présentant une corrosivité importante même de façon intermittente (corrosion chimique, aspersions corrosives, ...).
- Atmosphère extérieure agressive : Milieu où la sévérité des expositions est accrue par certains effets tels que :
  - Corrosivité très importante
  - Abrasion
  - Température élevée
  - Embruns en front de mer
  - Attaque directe par l'eau de mer

Note : Dans ces ambiances ou atmosphères il faut interdire les contacts directs entre l'aluminium\* et tout autre métal.

## 8. Bibliographie

Pour tout complément d'information il est conseillé de se référer à un document spécialisé par exemple le livre « corrosions de l'aluminium » de Christian VARGEL édité chez DUNOD ; Ou encore la NF EN 1999-1-1 (Aout 2007) : Eurocode 9 Partie 1-1 Annexe D.