



## Protection cathodique.

### 1. Pourquoi faut-il des anodes sur un bateau?

A cause de la conductivité électrique de l'eau, une corrosion latente des métaux existe pour les parties submergées. Ceci vaut même pour les métaux résistants à l'air comme les aciers inoxydables, laiton, bronze etc. Les anodes protectrices forment avec les parties métalliques à protéger un élément de batterie électrique, dont la polarité empêche la corrosion. Les parties à protéger doivent constituer la cathode c'est-à-dire l'électrode positive et l'anode protectrice, par définition, l'électrode négative.

### 2. Quelles sortes d'anodes existent-il ?

Couramment on trouve des anodes en zinc, aluminium, magnésium ou des alliages de ces métaux. Les formes des anodes dépendent de la manière de l'installation, on trouve des anodes rondes, rectangulaires, coniques, sphériques et beaucoup d'autres.

### 3. Quelle anode pour quelles eaux ?

Comme explication répandue et courante on dit que dans de l'eau douce on utilise le magnésium, dans l'eau saumâtre l'aluminium et dans de l'eau de mer le zinc. Cette information doit cependant être relativisée et adaptée aux conditions individuelles de corrosion (type de bateau, grandeur du bateau, eaux de navigation, temps de stationnement, hivernage, etc.).

### 4. Est-ce que mon bateau est protégé en mer par des anodes en magnésium ou aluminium ?

Naturellement oui, très bien même, mais ce sera de courte durée. A cause de la grande différence de tension galvanique entre le magnésium et par exemple le fer (1.93 volt) et la très bonne conductivité électrique de l'eau de mer, les anodes en magnésium ou aluminium s'useront très vite. Pour un stationnement fréquent ou prolongé en eau de mer il faudra pratiquement utiliser le zinc.

### 5. Est-ce que mon bateau est quand même protégé en eau douce par des anodes en zinc ?

Bien sûr, mais moins bien que par le magnésium ou l'aluminium. Cependant comme la conductivité électrique de l'eau douce est très inférieure à celle de l'eau de mer, la corrosion sera aussi moins importante.

### 6. Est-ce que des anodes plus grandes protègent mieux mon bateau ?

Non, les anodes plus grandes protégeront plus longtemps. Le gain de protection par la surface plus grande des anodes est secondaire. Le volume des anodes détermine le temps d'utilisation, une anode plus grande a une durée de vie supérieure.

### 7. Mes anodes ne sont pas usées du tout, mon bateau est donc bien protégé ?

Faux, si les anodes ne s'usent pas, elles ne sont pas efficaces. Dans ce cas elles sont ou bien mal installées ou bien oxydées. Exception évidemment si le bateau a transité par l'eau pour une si courte période qu'une éventuelle usure n'est pas encore visible.

### 8. Mes anodes sont très usées, mon bateau n'est donc pas protégé ?

Faux aussi, des anodes usées témoignent du bon fonctionnement de la protection cathodique. S'il ne reste plus suffisamment de matériel anodique, il faudra bien sûr les remplacer.

### 9. Quand est-ce que je dois remplacer les anodes ?

Lorsqu'il ne reste plus assez de matériel anodique ou après une période prolongée à l'air libre (hivernage) s'il y a eu une oxydation des anodes. Ou simplement pour profiter de l'occasion que le bateau a été sorti de l'eau pour une autre raison.

### 10. Les anodes ont été peintes avec la coque, qu'est-ce que je dois faire ?

Le peintre n'est certainement pas marin. Les anodes sont à brosser jusqu'à ce qu'elles aient un aspect luisant métallique. Les anodes peintes sont un non sens, pareil aux capteurs à ultrasons qui ont été peints par erreur.



## Protection cathodique.



*Anode conique pour montage sur axe dans l'état neuf et usée.*



*Anode plate pour installation sur gouvernail ou stabilisateur, état neuf et usée.*



*Anode cylindrique en deux parties pour montage sur un axe dans l'état neuf et avec une usure extrême.*



## Protection cathodique.

Elektrochemische oder galvanische Spannungsliste  Metall oder Material	Liste des tensions électrochimiques ou galvaniques  Métal ou matière	Electrochemical or Galvanic Voltage List  Metal or material	Lista de las tensiones electroquímicas o galvanicas  Metal o materia	Scientific	Formula	Galvanic Value [Volt]
Gold	Or	Gold	Oro	Aurum	Au	1,420
Platin	Platine	Platinum	Platino	Platinum	Pt	1,200
Silber	Argent	Silver	Plata	Argentum	Ag	0,799
Quecksilber	Mercure	Mercury	Mercurio	Hydrargyrum	Hg	0,796
Kohlenstoff (Graphit)	Charbon (Graphite)	Coal (Graphit)	Carbono	Carboneum	C	0,737
Kupfer	Quivre	Copper	Cobre	Cuprum	Cu	0,340
Wasserstoff	Hydrogène	Hydrogen	Hydrogeno	Hydrogenium	H	0,000
Blei	Plomb	Lead	Plomo	Plumbum	Pb	-0,126
Zinn	Étain	Tin	Estaño	Stannum	Sn	-0,136
Molybdän	Molybdène	Molybdenum	Molibdèno	Molybdenum	Mo	-0,200
Nickel	Nickel	Nickel	Niquel	Nickelium	Ni	-0,230
Kobalt	Cobalt	Cobalt	Cobalto	Cobaltum	Co	-0,280
Indium	Indium	Indium	Indiumo	Indium	In	-0,338
Kadmium	Cadmium	Cadmium	Cadmio	Cadmium	Cd	-0,403
Eisen	Fer	Iron	Hierro	Ferrum	Fe	-0,440
Chrom	Chrome	Chromium	Cromo	Chromium	Cr	-0,740
Zink	Zink	Zinc	Cinc	Zincum	Zn	-0,763
Mangan	Manganèse	Manganese	Manganeso	Manganeseum	Mn	-1,050
Aluminium	Aluminium	Aluminium	Alumino	Aluminium	Al	-1,660
Zer	Cer	Cerium	Cerio	Cerium	Ce	-2,330
Magnesium	Magnésium	Magnesium	Magnesio	Magnesium	Mg	-2,370
Natrium	Sodium	Sodium	Sodio	Natrium	Na	-2,713
Kalzium	Calcium	Calcium	Calcio	Calcium	Ca	-2,840
Kalium	Potassium	Potassium	Potasio	Kalium	K	-2,920
Lithium	Lithium	Lithium	Litium	Lithium	Li	-3,010