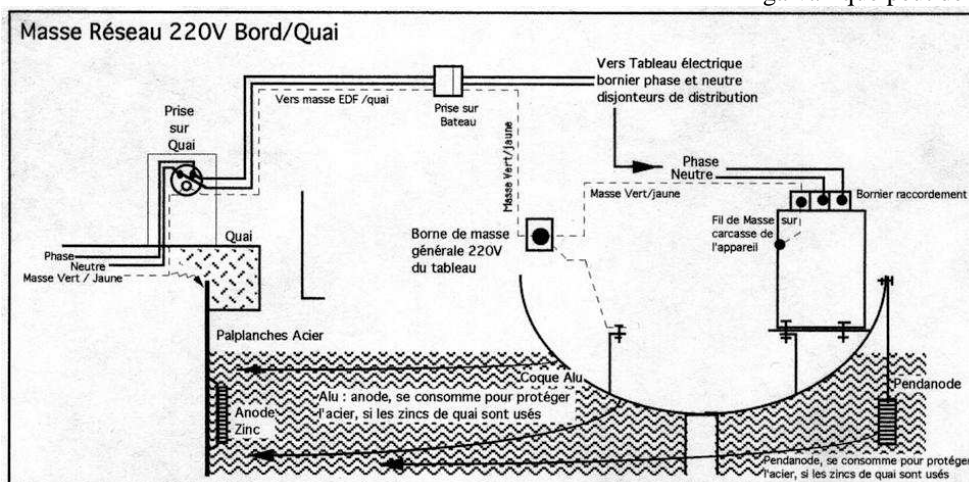


Ingénieur ICAM
Expert Maritime – Marine Surveyor
Plaisance voile/moteur – Servitude – Militaire

Corrosion coque alu par la mise à la terre du 220V

La terre 220V du circuit bord est relié à la coque.
Quand on se relie au 220V du quai : on a la continuité palplanches acier du quai => terre EDF du quai => prise de quai => fil Vert/jaune de terre => terre 220V du bateau au tableau électrique => coque alu. Donc acier et alu sont reliés par un conducteur électrique.



Si les anodes zinc sur palplanches acier sont en bon état : ce n'est pas grave.

Si les anodes zinc sont usées ou mêmes, disparues : on a alors relié deux métaux, acier ordinaire et alu, trempant dans l'électrolyte (l'eau de mer). La DDP (Différence De Potentiel) entre acier ordinaire et alu AG4MC est relativement faible, 240 à 270 mV environ (suivant leur nature exacte, suivant température de l'eau et sa salinité et suivant son brassage, son mouvement) mais néanmoins suffisante pour créer une corrosion galvanique (corrosion galvanique à partir de 100 à 250 mV de DDP).

Paramètres "modérateurs" :

- La Différence De Potentiel acier ordinaire et alu AG4MC n'est pas très importante, mais elle existe et suffisamment pour créer la corrosion que l'on voit aujourd'hui.
- Il est rare, j'espère, que les zincs des

palplanches acier soient totalement disparus mais ça peut être le cas.

- Au début, les palplanches acier du quai ont sans doute été protégées (peinture ou goudron) et donc isolées.
- De son côté la coque alu est parfois isolée elle aussi par un système enduit époxy + peinture époxy. Mais à la moindre égratignure qui met le métal à nu ou lorsque la protection est traversée avec l'âge, alors la corrosion galvanique peut démarrer.

- Dans le cas d'une coque non isolée (pas de système enduit + époxy) ce paramètre modérateur n'existe pas, s'il y a défaut, le courant peut passer facilement.

Paramètres "aggravants" :

- Si le bateau voisin est un bateau en inox, ce serait bien sûr bien pire : inox => terre EDF de l'un => terre EDF de l'autre => alu. Et là on a 800 à 700 mV environ entre inox et alu.
- Si le bateau voisin est un bateau doublé de cuivre, ce ne serait pas très bon non plus, 530 mV environ entre cuivre et alu, heureusement ça n'existe pratiquement plus.

Prise MARINCO 30A : sur cette prise on a une languette inox qui est pincée sous la borne de terre et vissée de l'autre côté sur le socle métallique boulonné sur la tôle d'alu. On la voit sur la photo. On a donc une parfaite continuité entre la borne de terre et l'alu de la coque.



Pourquoi cette mise à la terre du socle métallique boulonné sur la tôle d'aluminium ?

Dans l'esprit du fabricant, pour qu'on ne prenne pas "une châtaigne" (choc électrique), s'il y a un défaut, lorsqu'on vient enficher la prise mobile du câble de terre sur la prise fixe du bateau. C'est une protection "supplémentaire".

Suppression de la cause de la corrosion : on a supprimé la languette de la prise MARINCO et on a vérifié qu'il n'y avait plus de liaison borne de terre/aluminium.

La protection contre l'électrocution existe toujours par le différentiel.

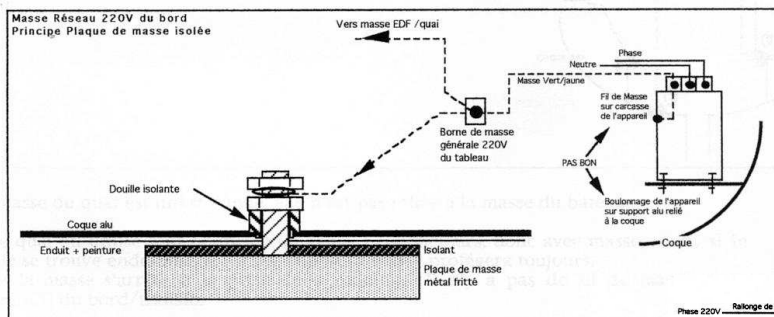
Plaque de masse (ou plaque de « terre »), isolée de la coque :

On monte une plaque de masse, isolée de la coque, sur laquelle reviennent toutes les mises à la terre Vert/jaune (Groupe électrogène compris s'il y en a un) et elles ne reviennent que là et uniquement là.

Aucun appareil ne doit avoir sa mise à la terre Vert/jaune et sa carcasse reliées à son support aluminium et/ou à la coque aluminium.

La terre du quai n'est pas interrompue, elle est toujours reliée au réseau de terre du bateau mais celui-ci n'est plus relié à la coque mais uniquement à plaque de masse.

On a donc en fait : palplanches acier => terre EDF



de l'un => terre EDF de l'autre => plaque de masse métal cuivreux (bronze), soit 250 à 300 mV environ entre acier et bronze, ça se corrode aussi mais ici c'est l'inverse, c'est l'acier qui se consomme, tant pis pour le quai.

En fait les palplanches du quai ne se consommeront pas car la quantité de métal de la plaque de masse est insignifiante par rapport à la quantité de métal des palplanches et ça joue aussi.

La protection anti-électrocution existera à quai mais en mer aussi, par le différentiel du bateau puisque la plaque de masse ainsi constituée permet à un défaut de s'écouler par cette mise à la terre qui est ici une "mise à la mer".

Transfo d'isolement : il faut couper la continuité terre EDF /réseau de terre bateau : on monte un transfo d'isolement 220/220 ou on en profite pour monter un transfo à double entrée, 220V (pays européens) et 110V (pour zones Caraïbes-USA) et une sortie 220V pour le réseau bord qui est en 220.

La terre du quai est interrompue, elle n'est pas reliée à la terre du bateau.

Côté quai on utilise tout de même un câble 3 conducteurs, donc avec terre, ainsi, si le câble lui-même se trouve endommagé, abîmé, coupé, la terre protégera toujours.

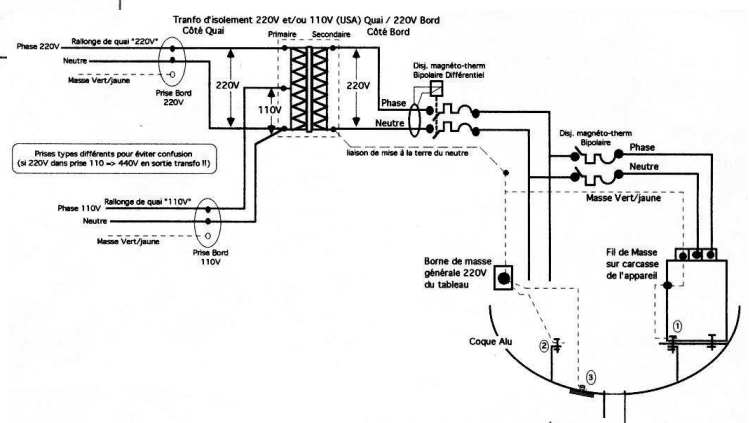
Mais la terre s'arrête à la prise de la rallonge.

Le primaire et le secondaire du transfo sont des enroulements séparés (d'où "transfo d'isolement"), il n'y a pas de point commun comme sur un Auto-transfo (type usuel).

La sortie du transfo n'a pas en réalité de phase et de neutre, elle est "flottante". Si on raccorde une des sorties à la "mise à la terre" du bateau, cette sortie devient le Neutre et donc l'autre devient la Phase. C'est ce qu'on fait habituellement.

La "mise à la terre" du bateau doit se faire :

- par "mise à la terre" de chaque appareil : fil de masse carcasse => fixation / support / coque alu : (1) sur dessin.
- En plus, par le raccordement de la borne de masse générale à la coque: (2) sur dessin. Si le fil (1) est coupé ou sa connexion arrachée, on a toujours la protection : anti-électrocution, la protection aura été doublée.
- La plaque de masse, (3) devient inutile.



Gérard Boulant, expert. Mise à jour février 2008

G. Boulant
C.M.E.L. - G. BOULANT
 EXPERT MARITIME
 N° 64 Sainte-Candide
 83520 Roquebrune/Argens