

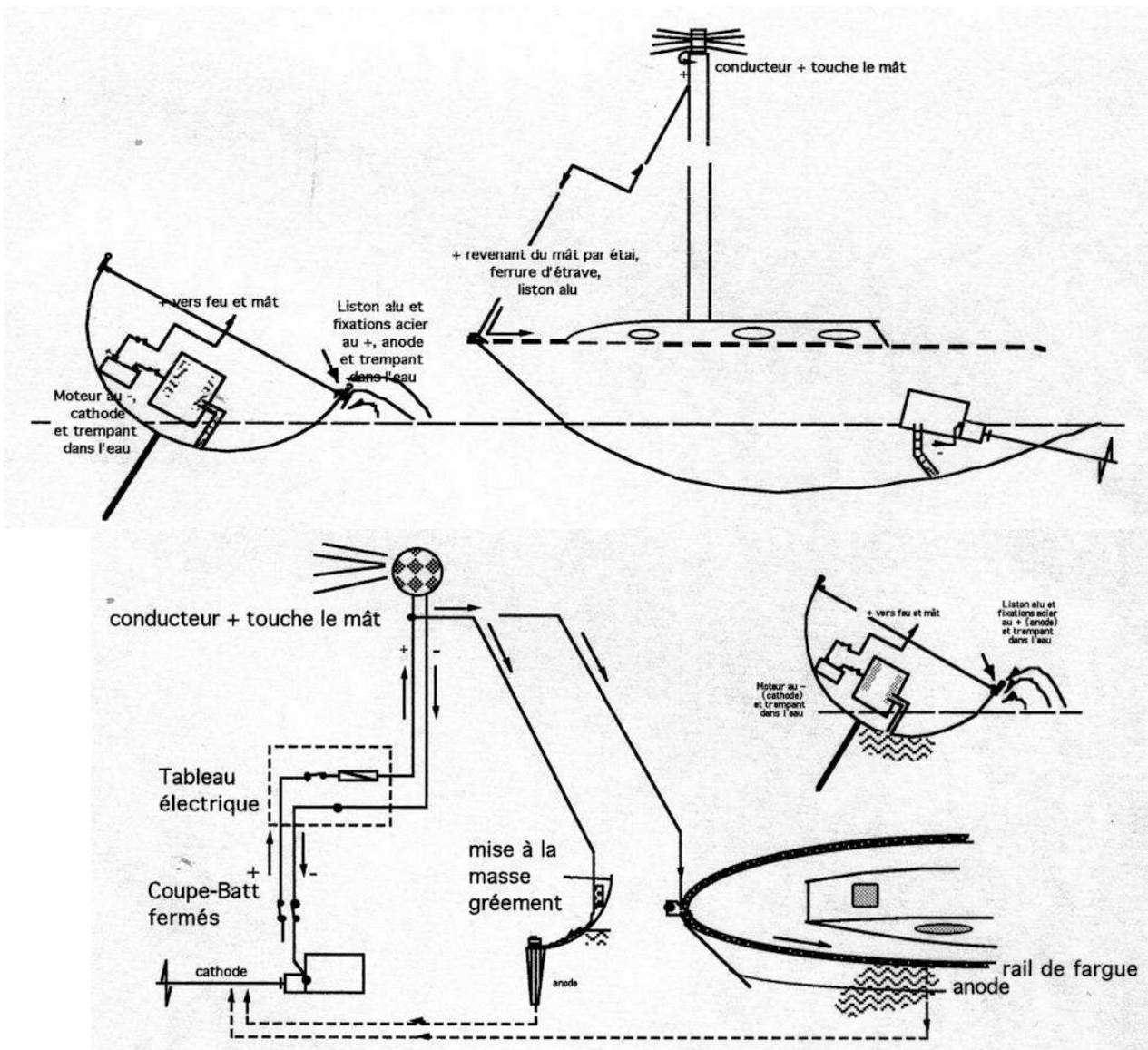
Ingénieur ICAM
 Expert Maritime – Marine Surveyor
 Plaisance voile/moteur – Servitude – Militaire

Différents exemples de défaut d'isolement 12V pouvant créer une corrosion :

Corrosion du rail de fargue par défaut sur un feu fixé sur le mât, petite histoire vraie :

Défaut d'isolement sur le feu de tête de mât, sur le pole +, par le conducteur + pincé sous la fixation du feu et dont la gaine isolante se trouve coupée de telle façon que le conducteur touche l'alu de la tête de mât, alors qu'est-ce qui se passe ?

Le mât devient donc une anode à +12V, j'ai la continuité mât, étai, ferrure d'étrave, liston ajouré en alu qui malheureusement dans pratiquement tous les cas touche la ferrure d'étrave et quand je navigue gîté, le rail trempé très souvent dans l'eau (ou l'eau monte et vient lécher le rail, c'est la même chose), avec un -12V de l'autre côté par le moteur et ce moteur trempé aussi dans l'eau parce que l'eau monte à l'intérieur de son circuit et par son arbre et hélice.



Alors une anode et une cathode qui trempent dans l'électrolyte (l'eau de mer) et avec 12V entre les deux, c'est une superbe corrosion électrolytique, l'anode (rail de fargue en alu) se bouffe à grande vitesse.

Lorsque le bateau est arrivé de l'autre côté de l'Atlantique, il ressemblait à une bateau en acier, alors que c'était un bateau coque et pont polyester.

Pourquoi ? Parce cette sévère corrosion atteignait les boulons inox de fixation coque/pont qui passent au travers du liston alu et, même en inox, ils rouillaient, ils rouillaient tellement que ça dégoulaient et tapissait tout le côté de la coque, impressionnant, un vrai vaisseau fantôme !!

S'il y a une mise à la masse mât/lest, le lest se bouffe aussi, moins sans doute si sa protection peinture l'isole bien.

Si je suis au mouillage, le liston ne trempe pas dans l'eau mais l'ancre et la chaîne, oui. Le défaut d'isolement sur le +12V descend sur la ferrure d'étrave et sur la chaîne si celle-ci touche la ferrure. C'est l'ancre et la chaîne (sa partie dans l'eau) qui vont se corroder.

Possibilité de défaut d'isolement sur le mât :

- Feu de mouillage, feu de navigation Vert/Rouge/Blanc s'il est en tête de mât, feu de marche au moteur, projecteur de pont (sous barres de flèches ou sur le devant du mât).
- Anémomètre girouette :
 - Anémomètre : c'est généralement une génératrice tachymétrique qui sort une tension continue en fonction de sa vitesse de rotation donc en fonction de la force du vent. Mais le - qui sort de la génératrice va simplement sur le - du voltmètre (l'indicateur), il n'y a pas de liaison avec le - 12V, il n'y aura donc pas de corrosion.
 - Girouette : on y envoie du 12V pour qu'en fonction de la position de l'aérien, par le jeu d'un frotteur sur un potentiomètre circulaire, on recueille la direction du vent sur l'indicateur. S'il y a un défaut d'isolement entre le +12V et le mât, là, la corrosion peut se faire (lorsqu'on met les instruments sous tension).

La corrosion ne se fait que lorsqu'on met le feu sous tension en navigation de nuit. Mais si l'interrupteur (au tableau électrique ou au cockpit s'il est là) a été monté par erreur sur le -12V au lieu du +12V, alors le +12V n'est jamais coupé et le défaut s'applique 24H/24 dès que le coupe-batterie + est enclenché (ON).

Quand je dis + 12V, c'est peut être seulement +0,3V ou + 1,4V ou + 2,7V ou ..., ça dépend si le défaut d'isolement est plus ou moins franc. S'il est franc, le conducteur à nu touche l'alu : c'est du + 12V. Si l'isolant est fendu, ouvert, c'est le sel qui se dépose entre deux qui fait une conduction plus ou moins bonne.

Donc c'est assez variable et les effets aussi. Cette remarque s'applique aussi bien sur dans les exemples qui suivent.

Autre possibilité : par le balcon avant.

Si j'ai un défaut d'isolement dans le conducteur + qui alimente les feux de navigation du balcon avant et si les pieds du balcon sont boulonnés à cheval sur le rail de fargue : même chose que précédemment.

Idem au balcon arrière s'il est en contact avec le pataras ou le rail de fargue.

Autre possibilité : une prise de pont a été montée à cheval sur le rail de fargue pour passer le câble de sortie d'un panneau solaire. Il y a un défaut d'isolement dans ou sur la prise de pont : on a du + 18V (tension de sortie « moyenne » du panneau) sur le rail de fargue.

Idem si une prise de pont est montée à cheval sur le rail de fargue pour passer le câble d'alimentation des feux sur le balcon avant ou arrière.

Nota : Prise de pont :

sur cette prise, la vis de maintien du cylindre isolant passe à travers le corps et vient appuyer sur le gros plot. C'est de conception du fabricant de cette prise, ce n'est pas un raté isolé de fabrication. C'est une bien drôle idée mais c'est comme cela !



Habituellement on l'utilise pour un feu combiné « marche au moteur » et « projecteur de pont » donc c'est un -12V commun qui est raccordé sur ce plot mais si pour une autre raison c'est un +12V,

- Parce que je n'ai besoin que de 2 plots, mais je n'ai trouvé que celle là au magasin. Et comme le sens n'a pas d'importance pour le fonctionnement, j'ai mis le + 12 sur le + gros pour m'en souvenir (rappel mnémotechnique « + » 12 sur le « + » gros).
- Je n'ai que deux conducteurs à passer mais j'ai pris une trois plots pour avoir des plots plus gros que sur une petite prise à deux plots parce que l'ampérage à passer m'y incite. Je mettrai le - sur les deux petits plots en parallèle et le + sur le gros plot (« + » 12 sur « + » gros).

Résultat, tout le corps extérieur de la prise est au +12V.

Si cette prise est montée à cheval sur le rail de fargue en alu, tout ce rail devient une anode et ce qui y touche aussi, les balcons, la ferrure d'étrave donc l'étrave et le mât et peut être le lest s'il y a une mise à la masse mât/lest.

De l'autre côté on a le -12V à la masse moteur. Et l'électrolyte (l'eau de mer) entre les deux.

C'est le côté anode qui se bouffe, rail de fargue en alu quand le bateau gîte et trempe son rail dans l'eau. Et le lest, lui il est dans l'eau en permanence.

Autre possibilité : par le guindeau électrique.

S'il y a un défaut d'isolement sur le +12V (par le moteur ou par les relais s'ils sont dessus) et si la chaîne touche la ferrure d'étrave sur laquelle touchent l'étrave ou le rail de fargue) on aura le même phénomène.

Attention, c'est le rail de fargue qui se bouffe à la gîte, pas le guindeau qui lui ne trempe pas dans l'électrolyte sauf à avoir toujours, ou très souvent et longtemps, le nez dans la plume et être couvert par les vagues.

J'ai mouillé, l'ancre et la chaîne sont dans l'eau. Et mon guindeau a un défaut d'isolement sur le +12V. Est-ce qu'il va se corroder ? Non, il ne trempe pas dans l'électrolyte. C'est l'ancre et la chaîne (sa partie dans l'eau) qui vont se corroder.

Dans tous les cas, couper le guindeau dès qu'on n'en a plus besoin est une bonne précaution élémentaire.

Autre possibilité : par l'éclairage du compas sur une colonne de barre à roue qui donne une tension parasite sur la mèche de safran qui se corrode.

Si j'ai un défaut d'isolement éclairage compas/colonne de barre, côté +12V, par les drosses (ou biellette de transmission) je retrouve cette tension sur la mèche du safran.

La corrosion ne se fait que lorsqu'on met l'éclairage compas sous tension. Mais si au raccordement des fils venant du circuit bateau sur les fils d'éclairage compas je ne fais pas attention au sens de connexion, l'interrupteur peut se retrouver sur le -12V au lieu du +12V. Alors le +12V n'est jamais coupé et le défaut s'applique 24H/24 dès que le coupe-batterie + est enclenché (ON).

Autre possibilité : par la pompe de cale ou son flotteur automatique.
Si j'ai un défaut d'isolement sur le +12V moteur de la pompe ou sur son flotteur automatique.


S'ils trempent dans l'eau de la cale et qu'un boulon de lest (non surmoulé de stratifié) y trempe aussi : on a donc du +12V (anode) qui passe par l'eau de cale, par le lest et revient par l'eau de mer extérieure au -12V moteur : corrosion du moteur de la pompe (ou plutôt de son fil + qui se corrode et se coupe) ou du flotteur automatique (ou plutôt de son fil + qui se corrode et se coupe).

Sur un moteur :

Défaut d'isolement sur le + d'un capteur

Défaut d'isolement sur le contacteur du démarreur

Gérard Boulant, expert. Mise à
jour février 2008


C.M.F.L. - G. BOULANT
EXPERT MARITIME
N° 64 Sainte-Candie
83520 Roquebrune/Argens