

Protection contre la foudre

tomtom, le 7 septembre 2010 à 11:00

Encore un petit gros morceau, qui nous a bien occupé, aussi bien en réflexion qu'en réalisation.

Y'en a qui diront (ou qui ont dit, hein Clairette :)) que je suis un tantinet parano, mais figurez-vous qu'il y a un truc que je redoute en mer, c'est la foudre.

Alors oui, en effet, il y a très très très peu de chances de se faire frapper par la foudre en pleine mer, la densité d'éclairs au km² pendant un orage étant ce qu'elle est, c'est à dire faible.

Mais imaginez-vous sur un voilier doté d'un superbe mât de 15m en aluminium au beau milieu d'un orage, en pleine mer, avec les éclairs qui frappent les crêtes des vagues à moins de 100m du bateau.

Ah, j'en vois qui font moins les malins, là, tout de suite.

Bon reprenons, l'orage fait rage et vous êtes toujours sur votre voilier, avec son superbe paratonnerre de 15m. De deux choses l'une : soit le paratonnerre n'est pas relié à la mer par une connexion correctement dimensionnée, soit il l'est.

Dans le premier cas, si la foudre choisit de tomber sur le bateau (que le mât soit relié ou non à la mer n'a a priori aucune influence sur le fait que les 10 000 ampères s'invitent ou non à votre bord), elle choisira elle-même son chemin du pied de mât à la mer : une cloison, un passe-coque, un bout de métal, un équipier qui passe par là, etc ... et moins le chemin sera conducteur, plus ça va chauffer. En bref, soit on a de la chance et ça fait juste un trou dans la coque (ça c'est déjà pas très marrant), soit on n'a pas de chance et c'est un équipier passant par là qui se prend la châtaigne, en plus du trou dans la coque.

Dans le deuxième cas, l'énorme courant électrique qui traverse le mât passe par le chemin le plus conducteur, c'est à dire celui qu'on lui a prévu : des gros boulons en pied de mât, une tôle d'aluminium, à nouveau des gros boulons qui traversent le pont, une grosse tôle d'aluminium qui descend le long de la cloison et va se connecter, par l'intermédiaire de nouveaux gros boulons qui traversent la cloison, à 2 boulons de quille. Pas de risque qu'il fasse un trou dans la coque ou dans un équipier. Ça peut chauffer un peu sur la cloison ou au passage du pont, mais je considère ça comme un incident mineur par rapport aux désagréments dûs à une absence de protection ...



Tôle de pied de mât, boulonnée par 2 vis de 12 au mât puis avec 2 vis de 12 à travers le pont. C'est la tôle qui a la plus petite section, mais ça devrait tenir tout de même, on a 120 mm² d'aluminium et les accessoires tous faits de protection contre la foudre font passer tout ça dans du câble de cuivre de section un peu moindre.



La tôle (de section plus conséquente, on est à l'intérieur) qui relie le pied de mât côté intérieur ... (on est dans la salle de bains, là)



... à une deuxième tôle de connexion aux boulons de quille, de l'autre côté de la cloison (on est dans la cale côté carré, sous un réservoir d'eau).

On a préféré faire cette installation permanente plutôt que la solution relativement populaire de placer une chaîne en pied de mât qui traîne dans l'eau, car ça nous paraît assez laborieux d'aller enrouler une chaîne au pied de mât par temps orageux donc a priori loin d'être calme (vous vous imaginez le mât dans une main, la chaîne - mouillée - dans l'autre au moment où un éclair zèbre le ciel ? Moi non ...). Et puis il peut y avoir un faux contact entre mât et chaîne, ce qui fait chauffer tout ça et fait fondre le pied de mât, faisant risquer un démâtage dans la foulée ...

En plus de cette autoroute à ampères, en cas d'orage, on débranchera bien sûr le plus d'électronique possible, en particulier tout ce qui passe dans le mât (VHF, girouette, feux ...), par l'intermédiaire d'un bornier permettant de relier tous les câbles passant dans le mât à la tôle qui est reliée à la quille. Comme ça, pas de risque de se retrouver avec des milliers de volts qui se baladent dans le tableau électrique, dans la VHF ou dans le bus NKE ...



Le bornier foudre installé à Porto. En cas d'orage, il suffit de tout basculer sur le bornier de gauche pour relier tous les câbles à la masse.

Dernière petite chose, on a recréé autour du bateau une cage de Faraday, en connectant toutes les masses métalliques et câbles entre elles, par en-dessous : portique, balcons, filières, haubans, réservoir de gasoil ... tout en les isolant de la masse BLU par des condensateurs ...

Et surtout, on tâchera d'éviter de passer sous un éclair (oui parce que bon, même avec la protection qu'on a installée, si Schnaps se prend la foudre sur le coin de l'étrave, on fusille probablement toute notre électronique et c'est pas très marrant ...).

Et le mot de la fin : il faut bien se souvenir que si on prévoit certaines choses, c'est pour ne pas qu'elles nous arrivent !

Adresse de cet article :

<http://www.lesbaleinesetlescoquillages.com/2010/09/07/protection-contre-l-foudre/>

1 commentaire(s) :

Mamodile - 12 septembre 2010 @ 22:29

Démonstration bien suivie et bien comprise-si, si-, félicitations pour la conception et la

réalisation, avec le grand souhait que Schnaps n'ait pas à tester sa protection, c'est bien le mot du jour, celui qui berce ttes nos pensées, mille après mille... Bisous bisous

merci pour votre fidélité au clavier.