

230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer »

lundi, 15 octobre 2012 / **tilikum** , / **Pil-Poil** , / **Négofol** /

Ingénieur de l'Armement, Cadre dans l'industrie, Retraité....



Préambule

- **Pourquoi cet article :**

Indiquer la façon de connecter au bateau la terre du réseau 230V du quai n'est pas simple, malgré les apparences. En effet, il y a de la sécurité des personnes, du respect des normes variables selon les pays, et des contraintes imposées par l'installation électrique variable selon les bateaux, ainsi que du matériau de leur carène.

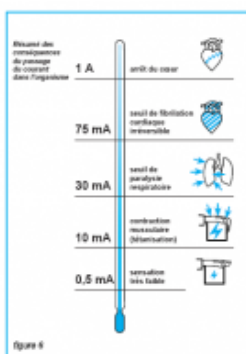
Cet article doit être évolutif. En fonction des discussions précises et argumentées qui le suivront et des normes qui évoluent, le contenu pourra être modifié au fur-et-à-mesure.

On a choisi de montrer des cas par ordre croissant de complications, et la description de chaque cas va conduire naturellement à l'un des cas suivants. On trouvera quelques définitions [à ce lien](#)

- **Les auteurs et le site « Plaisance Pratique » dégagent toute responsabilité consécutive à l'utilisation incorrecte des informations et schémas reproduits dans le présent ouvrage, et ne sauraient être tenus responsables ni d'éventuelles erreurs ou omissions, ni de conséquences liées à la mise en oeuvre des informations et schémas contenus dans cet ouvrage.**

Le disjoncteur différentiel

- Ce disjoncteur différentiel est le premier élément, et l'élément de base de toute installation sécurisée [Note 5](#) . Il sera monté dès l'entrée du secteur 230V sur le bateau. Il doit être à moins de 50cm de l'entrée, ou, s'il est plus loin, la ligne doit être protégée spécifiquement [Note 6](#).
- Il faut se souvenir qu'un disjoncteur différentiel de 30mA , parfois décrit comme une protection ultime qui permet de se libérer de tout soucis, ne doit pas conduire à « faire n'importe quoi » avec la protection de terre. On voit sur la figure ci-contre que le risque à 30mA n'est pas nul, même si la personne n'a pas de fragilité particulière. A 40mA la fibrillation ventriculaire se produit en 3 secondes <http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89...> (http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89lectrisation_%28sant%C3%A9%29)
- Cet article suppose que le bateau possède un disjoncteur différentiel comme premier élément à l'entrée du secteur du quai [Note 5](#).



Effets du passage du courant alternatif		
Intensité	Perception des effets	Durée
0,5 à 1 mA	Seuil de perception suivant l'état de la peau	
8 mA	Choc au toucher, réactions brutales	
10 mA	Contraction des muscles des membres - crispations durables	4 minutes et 30 secondes
20 mA	Début tétanisation cage thoracique	60 secondes
30 mA	Paralysie ventilatoire	30 secondes
40 mA	Fibrillation ventriculaire	3 secondes
75 mA	Fibrillation ventriculaire	1 seconde
300 mA	Paralysie ventilatoire et fibrillation ventriculaire	110 millisecondes
500 mA	Paralysie ventilatoire et fibrillation ventriculaire	100 millisecondes

Electrocution : [voir...](#)

(http://www.intersections.schneider-electric.fr/stock_images/elec/1/n3/GT_SCHEMAS_NEUTRE.pdf)

Electrocution [voir](http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89lectrisation_%28sant%C3%A9%29) (http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89lectrisation_%28sant%C3%A9%29)

La connexion équipotentielle du bateau

- **Une ligne équipotentielle, pour quoi faire :**

Dans nos maisons, on enfonce dans la terre un piquet standardisé qui permet de construire dans toute la maison une « ligne équipotentielle » qu'on appelle « terre ». C'est sur cette ligne que seront branchées toutes les connexions de terre des prises et des carcasses des appareils. C'est cette « terre » qui assure une grande partie de la sécurité dans la mesure où tous les objets métalliques susceptibles d'être touchés y sont raccordés.

► Dans le bateau on construit une ligne équipotentielle qui relie tous les objets métalliques du bateau : moteur, passe coque, hélice, gréement, anodes, etc ... La différence par rapport à une maison, c'est que la connexion de cette ligne à la mer (pour faire une « terre de mer ») n'est pas stable : les parties métalliques immergées peuvent être peintes, couvertes de concrétions, etc ... Parfois on compte sur l'arbre d'hélice pour assurer le contact avec la mer, mais la continuité électrique de l'arbre avec le moteur n'est pas toujours assurée selon le mode d'accouplement.

- **Ligne équipotentielle, anodes et électrolyse :**

Le courant galvanique destructeur entre les diverses pièces métalliques du bateau plongées dans l'eau salée ne peut passer que si les pièces sont électriquement reliées. D'où l'idée simpliste qu'il ne faut pas relier les pièces métalliques entre elles par une liaison équipotentielle pour éviter les courants destructeurs entre les éléments métalliques.

► Mais en pratique, c'est ennuyeux parce qu'il faudrait alors affubler chaque élément métallique du bateau de son anode sacrificielle. Et de plus il y aura entre ces pièces des connexions électriques qu'on ignore et qui ne sont pas maîtrisées : soit par les circuits électriques, soit par la conduction de parois supposées isolantes mais qui mouillées sont plus ou moins conductrices.

► On maîtrise mieux le problème en reliant toutes les pièces en équipotentiel. Et pour éviter que deux pièces de métal différent reliées électriquement ne se bouffent entre-elles, on affuble la ligne équipotentielle d'anodes sacrificielles qui protégeront tous les éléments reliés par la ligne

La législation règlementaire

- **Particularités locales et mises à jour :**

La construction d'un bateau est soumise à des contraintes de normes et de réglementation diverses et parfois très complexes à interpréter. En Europe on parle de norme ISO et aux USA de norme ABYC. En plus, selon le pays, des réglementations locales peuvent appliquer ces normes en dérogeant à certains articles ou en ajoutant d'autres articles.

La norme ISO-13297 est sur le point de diffuser une mise à jour 2012. Un rapprochement entre ISO et ABYC est en cours (<http://www.nxtbook.com/nxtbooks/nay...> (<http://www.nxtbook.com/nxtbooks/naylor/ABYQ0111/index.php?startid=8>)).

Les normes ISO à jour sont des documents à commander auprès des organismes officiels [ISO-13297](http://www.iso.org/iso/fr/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=27316) (http://www.iso.org/iso/fr/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=27316) mais une [version ancienne](http://www.earhill.de/files/ISO_13297_Small_Craft_Electrical_Systems_Alternating_current_installations.pdf) (http://www.earhill.de/files/ISO_13297_Small_Craft_Electrical_Systems_Alternating_current_installations.pdf) est disponible sur le Web.

Les normes ABYC sont également disponibles auprès des [organismes officiels](http://www.abycinc.org/about/index.cfm) (<http://www.abycinc.org/about/index.cfm>), E-11 et A-28 dans des versions anciennes sont disponibles sur le Web <http://www.nmma.org/assets/cabinets...> (http://www.nmma.org/assets/cabinets/Cabinet55/A-28_Galvanic_Isolators_Standard.pdf) et <http://www.abycinc.org/committees/...> (<http://www.abycinc.org/committees/.%5CE-11.pdf>)

- **Des éléments de réglementation** sont cités dans le texte, en voici la liste :
 - **Norme ISO-13297 qui s'impose en Europe** : [1] - [2] - [3] - [4] - [5] - [6] -
 - **Norme ABYC qui s'impose aux USA** : [ABYC A-28](http://plaisance-pratique.com/IMG/pdf/A-28_Galvanic_Isolators_Standard.pdf) (http://plaisance-pratique.com/IMG/pdf/A-28_Galvanic_Isolators_Standard.pdf) - [ABYC E-11](http://plaisance-pratique.com/IMG/pdf/ABYC_E-11-2.pdf) (http://plaisance-pratique.com/IMG/pdf/ABYC_E-11-2.pdf) - [7] -
 - **Division 240 et 245 françaises** : [8] - [9] - [Div-240](http://plaisance-pratique.com/IMG/pdf/division_240.pdf) (http://plaisance-pratique.com/IMG/pdf/division_240.pdf)
- **L'application et l'interprétation de ces normes et réglementations est de l'entière responsabilité du lecteur quels que soient les indications fournies dans cet article.**

Les cheminements possibles de la terre du quai et de la « terre de mer »

- **Sans transformateur d'isolement ni isolateur galvanique**

Secteur 230V indépendant et isolé

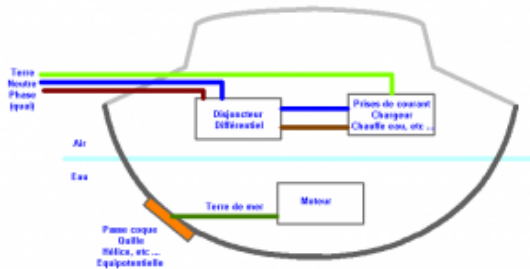
- C'est le montage le plus simple, qui en principe donne satisfaction



du point de vue sécurité aussi longtemps que les installations électriques du port sont en bon état et assurent un conducteur de protection « terre » de bonne qualité. C'est d'ailleurs pour cette raison, qu'il est souhaitable d'avoir un petit testeur de terre (quelques dizaines d'euros) permettant de vérifier que la borne de terre est bien câblée sur la prise du quai.

- Cependant cette configuration est interdite par les normes et réglementations ISO, ABYC et la Division 240 [Note 9](#) en tant qu'installations électriques à demeure dans un bateau.
- On peut éventuellement s'en contenter dans une installation volante durant un chantier ou en hivernage

Cas 1

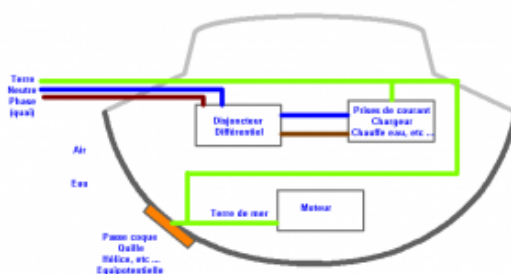


Secteur 230V indépendant et isolé

Terre de quai et terre de mer reliées

- Dans divers cas de figures les normes et réglementations imposeront de **connecter la terre du quai à la ligne équipotentielle** pour des raisons de sécurité. Dans ce cas, un problème apparaîtra si la terre du quai véhicule des courants électriques provenant d'autres bateaux ayant une installation défectueuse. Il s'agit de la **corrosion électrolytique ou galvanique** qui pourra détruire assez rapidement vos propres anodes et même parfois certaines pièces métalliques immergées de votre bateau, notamment en aluminium.
- On est donc contraint de prévoir un élément supplémentaire à intercaler entre la terre de quai et la ligne équipotentielle du bateau
 - Soit un isolateur galvanique
 - Soit un transformateur d'isolation
- C'est l'objet des cas 3 et 4 ci-dessous

Cas 2



Terre de quai et terre de mer reliées

- On consultera à ce sujet :

La [Note 1](#) indique que si un différentiel est installé, la terre du quai n'a pas besoin d'être branchée au « - » de la batterie, mais elle ne dispense pas de brancher la terre du quai à tous les appareils fonctionnant en 230V comportant une connexion terre. Il y a parfois confusion à ce sujet, voir la [Note 8](#). La [Note 9](#) indique qu'elle doit aussi être connectée à la

ligne équipotentielle.

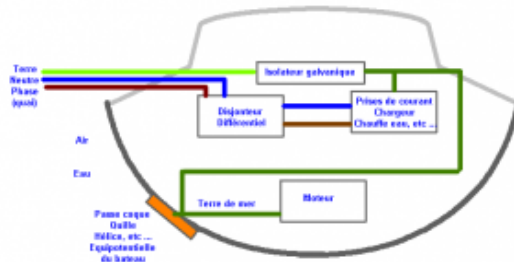
La [Note 2](#) indique que si le circuit 12V est bifilaire isolé (sans connexion à la ligne équipotentielle, alors la terre du quai doit également être branchée à la ligne équipotentielle.

• Avec un isolateur galvanique

Empêcher la corrosion galvanique par la terre de quai

- L'isolateur galvanique va permettre à la terre du quai et à la ligne équipotentielle (terre de mer) de cohabiter même si la terre de quai est de mauvaise qualité. Il va bloquer les différences de tension de l'ordre du volt qui peuvent survenir entre la terre du quai et celle de la ligne équipotentielle à bord. Il y a cependant quelques cas marginaux d'une très mauvaise terre de quai qui peuvent occasionner dans une moindre mesure des problèmes de corrosion.
- Il faut que l'isolateur galvanique soit conforme à une norme de construction et éventuellement possède un voyant de présence de « terre » et/ou de bon fonctionnement de l'isolateur [Note 4](#) , [ABYC \(http://plaisance-pratique.com/IMG/pdf/A-28_Galvanic_Isolators_Standard.pdf\)](http://plaisance-pratique.com/IMG/pdf/A-28_Galvanic_Isolators_Standard.pdf) et [ABYC Note 7](#) et probablement ISO 2012

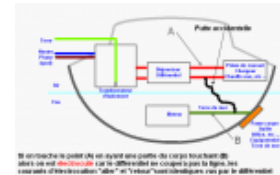
Cas 3



Terre de quai et terre de mer reliées par un isolateur galvanique

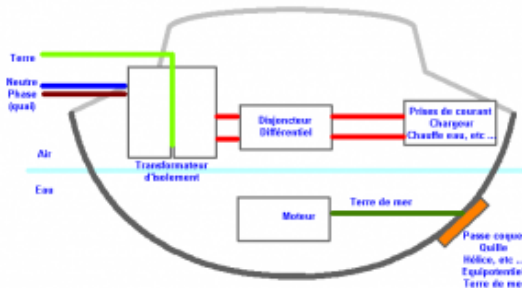
• Avec un transformateur d'isolement

Sortie flottante sans neutre ni phase



Fuite à la ligne équipotentielle

Cas 4

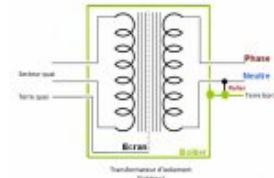


Transformateur d'isolement : Sortie flottante sans neutre ni phase

- **Sécurité** : Dans un bateau humide avec un câblage parfois exposé aux dégradations, ce montage est dangereux.
- Si une des phase fuit à la ligne équipotentielle (terre de mer), il n'y a pas de chemin de retour pour le courant par la ligne équipotentielle. On peut alors **s'électrocuter gravement en touchant une phase** et les pieds mouillés car le différentiel ne peut pas déclencher.
- **Ce montage n'est pas conforme ISO, ni ABYC, ni div-240** : [Note 3](#) , [Note 8](#).

Reconstruction d'un neutre et d'une phase locale dans le bateau

- La ligne

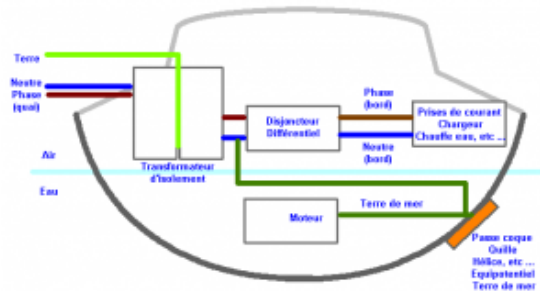


Câblage d'un transfo d'isolement

équipotentielle doit avoir un bon contact avec la mer pour fournir une bonne « terre de mer ».

- Ce montage procure la meilleure sécurité humaine et une bonne protection envers les risques de corrosion
- L'intérieur du bateau est complètement isolé de ce que se passe à terre et dans l'eau.
- Commentaires : conforme ISO [Note 3](#)
- L'écran du transformateur d'isolement est relié à la terre du quai et le boîtier à la terre locale de bord, voir le schéma ci-contre.

Cas 5



Transformateur d'isolement : Reconstruction d'un neutre et d'une phase locale dans le bateau

Les circuits 12 volts et la connexion de terre du quai et de la « terre de mer »

- On a vu précédemment que s'il n'y a pas de transformateur d'isolement il est fortement souhaitable d'installer un isolateur galvanique pour limiter les problèmes de corrosion dus à une mauvaise terre de quai. On supposera donc ci-dessous qu'on a installé soit un isolateur galvanique, soit un transformateur d'isolement

- **Sans transformateur d'isolement mais avec isolateur galvanique**

Secteur 230V et circuits 12V indépendants et isolés Identique au cas 1

- C'est le montage le plus simple, qui en principe donne satisfaction du point de vue sécurité

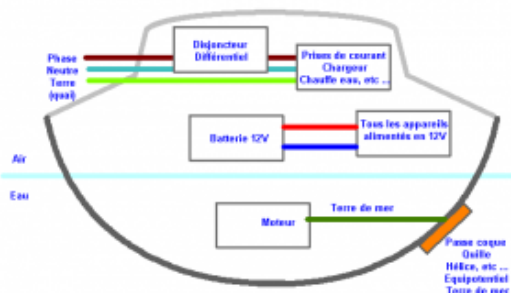


Testeur de terre

aussi longtemps que les installations électriques du port sont en bon état et assurent un conducteur de protection « terre » de bonne qualité. C'est d'ailleurs pour cette raison, qu'il est souhaitable d'avoir un petit testeur de terre (quelques dizaines d'euros) permettant de vérifier que la borne de terre est bien câblée sur la prise du quai.

- **Cependant cette configuration est interdite** par les normes et réglementations ISO, ABYC et Division 240 [Note 9](#) en tant qu'installations électriques à demeure dans un

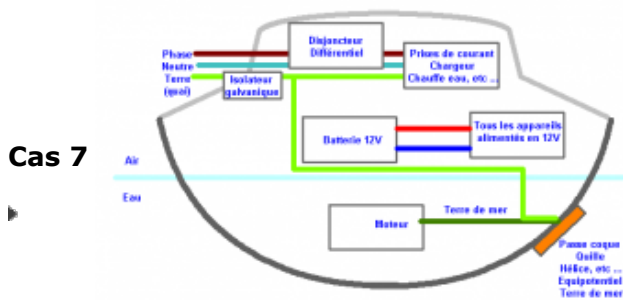
Cas 6



Secteur 230V et circuits 12V indépendants et isolés

bateau.

- On peut éventuellement s'en contenter dans une installation volante durant un chantier ou en hivernage



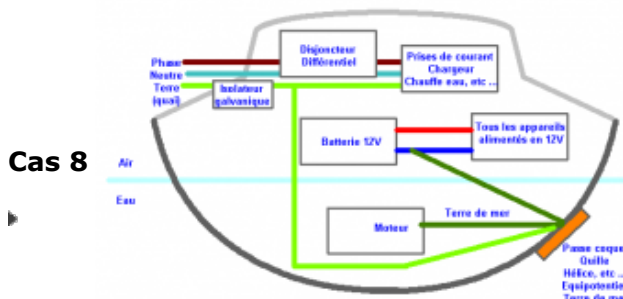
Cas 7

Circuit 12V câblé en bifilaire et isolé de la ligne équipotentielle

Circuit 12V câblé en bifilaire et isolé de la ligne équipotentielle

La [Note 2](#) indique que **si le circuit 12V est bifilaire isolé (sans connexion à la ligne équipotentielle, alors la terre du quai doit être branchée à la ligne équipotentielle.**

Comme il y a un isolateur galvanique, les problèmes de corrosion sont en grande partie résolus



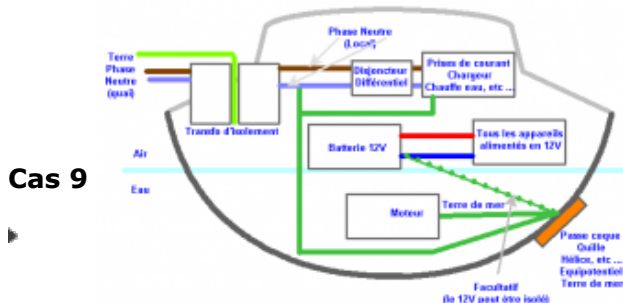
Cas 8

Circuit 12V connecté à la ligne équipotentielle

Circuit 12V connecté à la ligne équipotentielle

- La [Note 1](#) indique que **si un différentiel est installé, la terre du quai n'a pas besoin d'être branchée au « - » de la batterie, mais elle ne dispense pas de brancher la terre du quai à tous les appareils fonctionnant en 230V comportant une connexion terre. Il y a parfois confusion à ce sujet, voir les [Note 8](#) et [Note 9](#) qui impose la connexion de la terre de quai à la ligne équipotentielle.**

• Avec un transformateur d'isolement

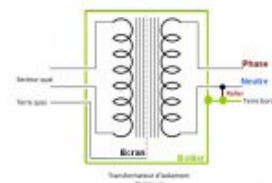


Cas 9

Transformateur d'isolement : Reconstruction d'un neutre et d'une phase locale dans le bateau

Reconstruction d'un neutre et d'une phase locale dans le bateau Identique au cas 5

- La ligne



Câblage d'un transfo d'isolement

équipotentielle doit avoir un bon contact avec la mer pour fournir une bonne « terre de mer ».

- Ce montage procure la meilleure sécurité humaine et une bonne protection envers les risques de corrosion
- L'intérieur du bateau est complètement isolé de ce que se passe à terre et dans l'eau.
- Commentaires : conforme ISO [Note 3](#)
- L'écran du transformateur d'isolement est relié à la terre du quai et le boîtier à la terre locale

de bord, voir le schéma ci-contre.

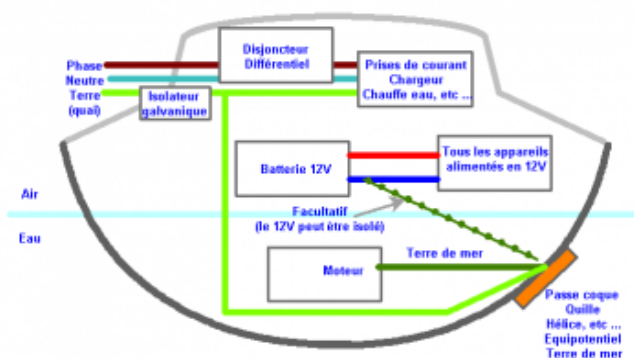
Synthèse et conclusion

Deux montages au choix pourront donner satisfaction en restant simple, conforme aux normes.

Ils dérivent des cas 7, 8 et 9

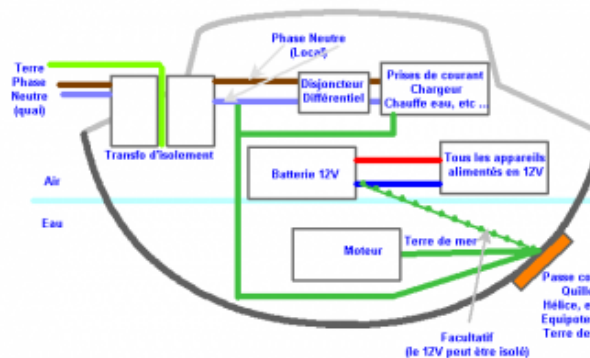
• Avec un isolateur galvanique

- Sécurité humaine correcte
- Sécurité de corrosion correcte mais pas sans faille
- Convient pour circuit 12V bifilaire à la masse ou isolé



• Avec un transformateur d'isolement

- Sécurité humaine très bonne
- Sécurité de corrosion très bonne
- Convient pour circuit 12V bifilaire à la masse ou isolé



Mémoires amusantes ou consternantes de « pro »

Les installations électriques à bord des bateaux de plaisance défont parfois l'entendement, au détriment de la sécurité :

- **Sur beaucoup de bateaux américains**, même récents il n'y a pas de disjoncteur différentiel ... Le dernier à qui j'ai vendu un transformateur d'isolement avait sur la même barre de cuivre la terre, le neutre et le négatif batterie, et juste un disjoncteur magnéto-thermique à l'entrée.
- **Un jour où je travaillais sur les frigos d'un voilier en alu**, il y avait à bord un « électricien » qui travaillait dans l'armoire électrique 230 volts, et qui gueulait depuis un quart d'heure en disant « quelle bande de cons dans cette marina, mais cons à ce point c'est pas possible ». Après qu'il ai répété vingt fois la même chose je lui demande quel est le problème... et il me montre son multimètre en disant qu'il a du 230 volts entre neutre et terre, et zéro volts entre phase et terre...

Je lui ai suggéré de croiser les fils de sa rallonge de quai... 🤔 Le quai était bien entendu correctement câblé !

- **L'histoire se passe dans un voilier en alu de 25 mètres**, sur le « dry dock ». C'est moi qui avait fait l'installation électrique du « dry dock », alimenté par un groupe électrogène. Pour les gros bateaux, le carénage me payait une heure de boulot pour les brancher, pour éviter qu'ils n'aillent bricoler dans l'armoire électrique. Pour les plus petits bateaux il y avait toute une série de prises standard.

Je branche donc le bateau, démarre le groupe et envoie le jus... ça disjoncte. Le skipper me dit alors que ça disjonctait aussi la prise du ponton. Je dis alors au skipper que je fournis le jus, les problèmes du bateau ne sont pas les miens... et il pleure qu'il a besoin d'énergie pour ses frigos pleins... Bon, je me laisse attendre, vais chercher mon mégohmmètre et commence à chercher, ça m'a pris trois heures ! 🤔

Pas de différentiel à bord, et des disjoncteurs magnéto-thermiques unipolaires ! Pas pratique de devoir débrancher un à un tous les neutres repris sur une barre de cuivre !

J'ai fini par trouver le coupable : un câble de 3 x 6 mm² raccordé à rien, dont l'extrémité traînait dans le fond de la coque **en aluminium...** ! avec un énorme champignon vert au bout ! 🤔

Habituellement alimenté par son groupe électrogène, il n'y avait pas de problèmes, mais il est vrai qu'en France il n'est pas obligatoire d'avoir un disjoncteur différentiel pour un groupe électrogène

embarqué, pas plus que pour un convertisseur d'ailleurs... (en tous cas à l'époque...)

[1] 4.2 The protective conductor shall be connected to the craft's d.c. negative ground (earth) as close as practicable to the battery (d.c.) negative terminal.

NOTE If an RCD (whole-craft residual current device) or an isolation transformer is installed in the main supply circuit of the a.c. system (see 8.2), the negative ground terminal of the d.c. system need not be connected to the a.c. shore ground (protective conductor).

[2] 4.3 For craft with fully insulated d.c. systems (see ISO 10133), the a.c. protective conductor shall be connected - to the hull of a metallic hull craft, the craft external ground (earth) or the craft lightning-protection ground plate, if fitted.

[3] 4.8 The neutral conductor shall be grounded (earthed) only at the source of power, i.e. at the onboard generator, the secondary of the isolation or polarization transformer, or the shore-power connection. The shore-power neutral shall be grounded through the shore-power cable and shall not be grounded on board the craft.

[4] 4.9 A galvanic isolator or other suitable device may be fitted in the protective conductor to resist imported stray galvanic current flow while permitting the passage of a.c. current, if present. Galvanic isolators shall be designed to withstand the application of power from a short-circuit test from a source capable of delivering 5 000 A r.m.s. symmetrically to its output test terminals for the time required for the circuit-breaker in the test circuit to trip. After three applications of the short-circuit test, the electrical and mechanical characteristics of the isolator shall be unchanged.

[5] 8.2 The craft shall be provided with earth-leakage protection in the main supply circuit by a) a double-pole RCD having a maximum nominal trip sensitivity of 30 mA and 100 ms maximum trip time located in accordance with 7.2.2, or b) each receptacle located in the galley, toilet, machinery space or weather deck shall be protected by a GFCI (RCD) having a maximum sensitivity of 10 mA.

[6] 7.2.2 A manually reset trip-free circuit-breaker shall be installed within 0,5 m of the source of power or, if impractical, the conductor from the source of power to the panel-board circuit-breaker shall be contained within a protective covering, such as a junction box, control box, enclosed panel-board, or within a conduit or cable trunking or equivalent protective covering. If the location of the main shore-power inlet circuit-breaker exceeds 3 m from the shore-power inlet connection or the electrical attachment point of a permanently installed shore-power cord, additional fuses or circuit-breakers shall be provided within 3 m of the inlet or attachment point to the electrical system in the craft, measured along the conductor.

[7] 28.6 STATUS MONITORING

28.6.1 The galvanic isolator shall be equipped with an integral or external status monitor that provides an audible or visible indication of failure.

Exception : Fail-Safe galvanic isolators

28.6.2 The monitor shall alert when tested between the wiring terminals on the isolator as a result of the following conditions :

28.6.2.1 the isolator fails to conduct above 2.5 volts DC in both directions or if the isolator fails to open below 1.0 volt DC in both directions, or

28.6.2.2 the shorted or open condition of current carrying components in the ground path.

[8] Protection contre les chocs électriques

I. Coupure d'urgence : des dispositifs sont installés permettant, en cas d'urgence, de couper l'alimentation électrique, des circuits ou des appareils d'utilisation, de leur source d'alimentation électrique et permettent d'effectuer en sécurité toute opération sur les installations, les circuits ou les appareils d'utilisation. Ces dispositifs permettent en cas d'urgence, de couper l'alimentation électrique de circuits ou groupes de circuits en cas d'apparition d'un danger inattendu de choc électrique, d'incendie ou d'explosion.

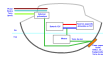
II. Les installations à courant alternatif comportent un conducteur de protection, ainsi qu'une détection des courants de défaut mise en œuvre à l'origine de l'installation. Ce dispositif provoque la coupure du circuit concerné sur détection de courant différentiel maximal de 30 mA.

III. Si la tension d'alimentation est supérieure à 50 V, les parties métalliques accessibles des machines et des matériels électriques sont reliées au conducteur de protection

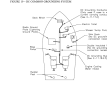
IV. La section des conducteurs de protection est égale à la section des conducteurs actifs alimentant le récepteur.

V. Un conducteur de protection est constitué de cuivre ou d'un autre matériau résistant à la corrosion. Il est isolé, et convenablement relié à la borne principale de masse, cette borne étant elle-même reliée à la coque ou à une prise de masse, cette dernière étant en contact permanent avec l'eau.

[9] Un conducteur de protection est constitué de cuivre ou d'un autre matériau résistant à la corrosion. Il est isolé, et convenablement relié à la borne principale de masse, cette borne étant elle-même reliée à la coque ou à une prise de masse, cette dernière étant en contact permanent avec l'eau.



GIF - 7 ko
782 x 486 pixels



Equipotentielle définie par ABYC-E-11
GIF - 22.3 ko
690 x 560 pixels

En visitant notre site Internet, vous pourrez télécharger ces documents :

- , (PDF - 1.3 Mo)
- , (PDF - 151.4 ko)
- D 240 Déc2014, (PDF - 185.8 ko)
- D 245 juin2015, (PDF - 323.7 ko)

Commentaires :

- 230 volts à bord : ISO-13297 (été 2012), Robert, 15 octobre 2012

Bonjour à tous,

Si un lecteur possède la dernière version de l'ISO-13297 datant de l'été 2012, nous souhaiterions consulter l'évolution de certains articles particulièrement importants pour la sécurité du secteur à bord.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », anpayada, 15 octobre 2012

Salut Robert,

J'ai la **ISO 13297** de 2000 en **FRANCAIS** (mais ps la version 2012) **en PDF de 3,77Mo**

J'ai également la Norme **UTE NFC 15-100** en **FRANCAIS**, de Juillet 2000 **en PDF de 2.80Mo** concernant les installations électriques des marinas et des bateaux de plaisance en 220v.

Comme tout le monde n'est pas sensé être bilingue, et peut se tromper sur les traductions techniques, je peux vous les envoyer, mais je dépasse la limite maxi du site de 1,5 Mo

Comment faire pour vous le faire parvenir ?

Amicalement,

Daniel

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », tilikum, 16 octobre 2012

Bonsoir Daniel,

Et merci pour ta proposition, tu peux envoyer tes documents par <http://upload.plaisance-pratique.co...> (<http://upload.plaisance-pratique.com/php/envoi.php>), la limite est de 50 Mo ! 😊

/)

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », anpayada, 16 octobre 2012

Salut Robert

Envois effectués ce jour à 15h.

Bonne utilisation ,

Daniel

- Terre mer uniquement et fragilité du différentiel , fulup, 16 octobre 2012

Quelques Remarques,

Le cas d'une configuration qui s'isole de la terre quai et où la protection terre est faite par la terre-mer uniquement n'est pas évoqué (cas dans nos habitations où on n'utilise jamais de terre distante, mais toujours une terre créée localement).

Ce montage n'est certes pas autorisé dans tous les pays, mais à un certain nombre d'avantage aussi bien pour la protection contre électrocution, de la foudre ou de l'électrolyse.

Pour le différentiel, il me semble important de rappeler que c'est une mécanique complexe et fragile. A ce titre, il craint l'humidité surtout quand elle provient d'eau salée. S'il n'est pas possible d'installer le premier différentiel dans un lieu sec (plus de 3m de la prise) alors il faut simplement en installer deux. Mais s'appuyer sur un différentiel unique qui est dans le coffre ou on range l'annexe et toutes les amarres mouillée n'est pas vraiment sérieux.

Pour l'isolation galvanique, il semble important de rappeler qu'il ne protège que des fuites de courants continue, et qu'il ne protège donc absolument pas le bateau dans le cas d'une fuite d'alternatif qui proviendrait du quai, ou d'un autre bateau.

Enfin je ne trouve rien sur la protection des retours de foudre par la terre, ce qui est pourtant un risque bien réel.

- Terre mer uniquement et fragilité du différentiel , yoruk, 16 octobre 2012

Enfin je ne trouve rien sur la protection des retours de foudre par la terre, ce qui est pourtant un risque bien réel.

Concernant les risques liés à la foudre, pour en avoir été victime, rien ne résiste à la tempête ionique, et son chemin est absolument imprévisible... Du moins est-ce l'avis des techniciens de chez Halberg Rassy, que mon voisin, propriétaire d'un HR 42, et lui aussi victime de la foudre, avait interrogé.

Cocasse : HR recommandait la mise à la mer du haubanage, par des câble de démarrage de batterie...

- La foudre par retour de terre, fulup, 16 octobre 2012

Je ne parle pas de la foudre qui tombe en direct sur le bateau, car la effectivement rien ne tien, et si le bateau ne prend pas feu, ou ne coule pas on à de la chance.

Par contre dans le cas ou la foudre tombe à quelques centaine de mètre du bateau (sur un autre bateau, un poteau électrique ou paratonner du quai). Alors on a un retour de foudre par la terre qui en fonction des options choisies introduit des risques différents.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », aikibu, 16 octobre 2012

Attention au schema du transfo avec terre de bord sur le « neutre » et non sur la « phase » si j'ai bien tout compris.....

Je continue à eplucher et à integrer ce monument

Bravo pour le boulot

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Robert, 16 octobre 2012

Très brièvement : à la sortie du transfo d'isolement on ne met pas la terre sur le neutre car *il n'y a ni phase ni neutre à la sortie d'un transfo d'isolement dont la sortie est symétrique.*

C'est l'inverse qui se passe : le fait de mettre la terre du bord sur *une des sorties du transfo* va transformer cette sorties en neutre et l'autre en phase.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », aikibu, 17 octobre 2012

Suivant les emplacements des differents appareils à mettre en equipotentialite à la terre bord, peut on mettre un meme appareil sur plusieurs mise à la mer.....par exemple mette le moteur sur les boulons de quille, sur le tube d'etambot lui meme relié exterieurement à une anode sacrificielle « et » enfin sur une dynaplate terre mer, ou tous les systemes vont se contrarier avec des differences de potentiels.....??

Serait il preferable de centraliser tous les appareils et de mettre ce point sur anode exterieure et sur dynaplate ...??

Je me mélange un peu les neurones quand j'essaie de suivre le raisonnement.....

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Robert, 17 octobre 2012

Ce n'est pas bon de mettre divers appareils à diverses « terre de mer » en créant dans le bateau plusieurs lignes équipotentielles non reliées. A ma connaissance -imparfaite de la réglementation- ce n'est pas réglementaire, et en plus c'est une source de problèmes de corrosion et une source de boucles de courant dans le circuit de terre lui-même car ces éléments équipotentiels disjoints seront parfois électriquement reliés entre eux dans le bateaux par une autre voie non contrôlée. Il est vital qu'une seule connexion relie la ligne équipotentielle au « - » des batteries si cette liaison est faite.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », yoruk, 22 octobre 2012

Bonjour

Ce fil est remarquable, et tranche avec la tendance technicisme de PTP.. Enfin, des dessins explicatifs simples à comprendre... Ce n'est pas une première, les remarquables tutoriaux OpenCPN, avaient déjà montré la voie... (un bon dessin vaut... etc, etc...) 😊 😊 😊

Alors, amis marins et non moins pédagogues, merci de ne pas nous noyer dans de la purée technicisme ; je vais poser des question bêtasses...

- Une première question bêtasse, mais il y en aura d'autres...

Pourquoi limite t on à 30 mA le déclenchement, du disjoncteur différentiel ??? S'il ne déclenche qu'à 29 mA, comme ça bêtement... en 30 '' on est atteint de paralysie ventilatoire... Avouez que ce n'est pas manquer d'air !!!

Pourquoi ne pas mettre le niveau de sécurité plus bas... Il n'y a rien à bord d'un bateau qui mette en cause la sécurité de route avec une coupure de 220... Est-ce une bêtasse question... merci de répondre en terme simples et compréhensible pour l'ensemble des andouilles 3A +++ dont je suis un des représentant notoire....

Michel

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Robert, 22 octobre 2012

Il y a des différentiels de 10 mA et certaines réglementations imposent cet usage dans les pièces humides.

Ceci dit, si tu lis bien tout, sur la première série de tableaux tu vois que les seuils de dangerosité sont des couple de « courant + durée » :

Il y a donc un paramètre supplémentaire : si on touche un conducteur, va-t-on rester « accroché » (tétanisé) et alors la durée devient le paramètre déterminant.

Personnellement, j'ai pris de multiples châtaigne, jusqu'à 18 kV (la THT des anciens téléviseurs). J'ai eu de la chance, les châtaignes de toutes natures m'ont toujours « éjecté » loin, plus ou moins violemment, quitte à risquer de casser des os ... Mais on peut être moins chanceux, et on peut rester accroché tétanisé.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », yoruk, 22 octobre 2012

Merci Robert

Si j'ai bien compris, le risque, c'est de rester « collé »... Sur un voilier, le 230 intervient sur 3 services essentiellement :

- Le chauffe eau, au quai
- Le Chargeur, toujours au quai
- Les prises du bord, au quai ou en navigation si on utilise un petit convertisseur

Du coup je me suis précipité sur ta recommandation vers la note n°5, que tu recommandes (traduction automatique Google) :

- 8.2 Le bateau doit être muni protection différentielle dans le circuit d'alimentation principal par
 - a) un RCD bipolaire ayant une sensibilité voyage nominal maximal de 30 mA et 100 ms Temps de trajet maximum situé en conformité avec 7.2.2,
 - ou b) chaque prise située dans la cuisine, WC, local de machines, ou sur le pont, doivent être protégés par un disjoncteur différentiel (RCD) ayant une sensibilité maximum de 10 mA.

Est ce à dire, que l'ensemble du circuit doit être protégé par un différentiel de 30 mA, mais que les services nommés plus haut (chauffe eau, chargeur, prises) doivent être en complément protégées par du 10 mA ???
Michel

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Robert, 22 octobre 2012

« Est ce à dire, que l'ensemble du circuit doit être protégé par un différentiel de 30 mA, mais que les services nommés plus haut (chauffe eau, chargeur, prises) doivent être en complément protégées par du 10 mA ??? »

En principe oui, la note 8 est extraite de la division 240 française et figure aussi dans les normes Européennes et Américaines.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Négofol, 22 octobre 2012

La Division 240 ne parle pas de protection 10 mA à ma connaissance.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Robert, 22 octobre 2012

Exact, c'est ISO et ABYC qui indiquent 10 mA pour certains endroits.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : pas des 10 mA partout, yvesD, 22 octobre 2012

Ce que je comprend est que dans les salles humides (cuisine, sdb, toilettes) le 10mA devrait être la règle, à l'instar de nos maisons et que le reste (chargeur, chauffe-eau, éclairage de la cabine) peut n'être protégé que par le 30mA général

Cas particulier du chauffe-eau, qui peut être en 30mA s'il n'est pas dans le périmètre de protection renforcé (sdb, évier ...) et s'il est isolé des robinets de ce périmètre par une plomberie isolante.

périmètre de protection renforcé : dans nos sdb, défini par une faible distance (50 à 100 cm, de mauvaise mémoire) entre une source de danger(PC) et un puit de courant (robinets, baignoire, évier métallique, ...)

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : pourquoi 30 mA, sélectivité, yvesD, 22 octobre 2012

Ce que j'ai compris (mais c'est pas mon métier) :
L'industrie et le normalisateur sait faire des disjoncteurs 10 mA, surtout pour nos salles de bain.

A part le 30 mA qu'on trouve partout dans nos maisons et ailleurs et qui est produit en masse, il y a le 10 mA, plus rare donc plus cher (ex : 100-150€ contre 40-70€ pour le 30mA) et qui, dans mon esprit, est enclin à

déclencher intempestivement.

J'ai cru comprendre que mal d'appareils présentent normalement des fuites (des défauts d'isolation) de moins que 10 mA donc individuellement sans dangers pour l'humain mais qui, regroupés derrière un même disjoncteur 10 mA le font sauter allègrement.

Je ne parle ici que des fuites purement résistives, ni selfiques ni capacitives. Pour ces dernières il faut prévoir un délai entre la cause (la fuite apparente induite par la capacité ou la self) et l'effet (la disjonction), et prévoir des disjoncteurs sélectifs (retardés), souvent carrément plus cher (facteur 10 pour des modèles élaborés de sélectivité). Pour les fuites résistives il y a un retard quasi nul entre cause et effet.

J'ai retenu que cette adaptation à la nature des défauts est prise en compte dans les **classes** AC (cas général), A (plaque chauffantes à induction, rares à bord) et HI (ordinateurs, congélateurs, rares à bord) et que la **sélectivité** (les retards) judicieusement choisie dans une hiérarchie de disjoncteurs permet de protéger la salle machine (d'ordinateur) contre les machines à café ripoux des commerciaux

Au final, bien sûr si tu arrives à vivre à bord avec un 10mA de classe AC ans subir trop de disjonction intempestive et sans trop aplatis ton portefeuille, alors vas-y

Ah, j'oubliais. Il est bon de tenter de comprendre la partie « différentiel » de [wikipedia](http://fr.wikipedia.org/wiki/Disjoncteur) (<http://fr.wikipedia.org/wiki/Disjoncteur>) et d'y rechercher « sélectivité »

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », tilikum, 22 octobre 2012

En complément d'information, l'explication du « rester collé » dans le langage populaire... car l'électricité n'a aucun pouvoir « collant » :

- Nos muscles sont pilotés par d'infimes impulsions électriques générées par notre cerveau.
- Lorsque par accident le corps est en contact avec par exemple du 230 volts, tous les muscles sont commandés en même temps.
- Un exemple simple : les muscles qui commandent l'ouverture de la main sont plus faibles que ceux qui la ferme.
- Les muscles qui commandent l'extension du bras sont plus faibles que ceux qui le replie vers soi.

En conséquence :

- Si on touche un conducteur avec le dos de la main, celle-ci se referme et le bras aussi, on aura juste ressenti une petite « châtaigne ».
- Si on touche un conducteur avec l'intérieur de la main, celle-ci se referme et ne peut pas lâcher le conducteur, les muscles étant tétanisés !

Un électricien qui vit longtemps est un électricien prudent, qui dans le doute touche toujours n'importe quel objet (câble, armoire électrique, moteur électrique etc.) du dos de la main !

Un cas particulier : les clôtures électriques utilisées par les éleveurs fonctionnent sous 10000 volts et jusqu'à 1 watt pour les plus puissants, ce qui est énorme. C'est là qu'intervient la notion de durée : ce sont des impulsions très courtes espacées de quelques secondes, c'est sans danger, ni pour les animaux ni même pour les enfants !

_/))

•

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », yoruk, 22 octobre 2012

Déjà une bêtasserie... faut lire s'il ne déclenche qu'à 31 mA

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », aikibu, 22 octobre 2012

Il faudrait donc savoir en plus du 30mA, le temps que met l'appareil à déclencher ...et ce n'est pas toujours dit dans la chansonou alors est ce

que la norme des RDC 30mA est à 100mS comme ceux que j'ai pu voir sur une proposition anglaise.
Auquel cas ça laisse un peu de marge, si l'on en croit les tableaux en tête du post sur les valeurs et le temps des dites pour s'électrocuter...???
Evidemment il faut faire confiance au constructeur sur les valeurs annoncées....

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Négofol, 22 octobre 2012

Pour avoir pratiqué la protection à 10 mA en milieu industriel, je confirme que le maintien de ce niveau de fuite est probablement difficile à assurer en milieu marin sur un petit bateau.

Ceci dit mes salles de bains à terre sont protégées à 10 mA et je n'ai eu aucun déclenchement en 25 ans (je teste mes différentiels tous les 3 mois). Faut dire que je suis un peu parano...

Pour info, d'après la norme un différentiel 30 mA doit déclencher à 30 mA et ne pas déclencher au dessous de 15 mA. Les différentiels neufs déclenchent vers 20 ou 22 mA.

30 mA semble un bon compromis puisque le danger est avéré après un contact de l'ordre de 30 s et que le déclenchement intervient normalement en moins de 1/10 s !

A ce sujet, je préfère un différentiel 30 mA de marque reconnue et testé régulièrement qu'un 10 mA de provenance douteuse et oublié depuis 10 ans dans son coin...

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », yoruk, 22 octobre 2012

(je teste mes différentiels tous les 3 mois).

Faut dire que je suis un peu parano... Mais, non, mais non Francis... mais ça me permet de réagir par une légère bêtasserie... Comment teste t on un différentiel ???
Michel

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Négofol, 22 octobre 2012

Sur le disjoncteur il y a obligatoirement un bouton de test qui crée une fuite artificielle de la bonne valeur (résistance).

Les testeurs de prise de courant permettent aussi ce test.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », yoruk, 22 octobre 2012

Merci, je m'en doutais... mais je suis pris par la parano, moi aussi... En fait, hormis la précaution d'avoir installé du matériel récent et de bonne qualité, le test ne garantit que la rapidité de réaction, mais pas le niveau d'intensité... C'est ça ???
Michel

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Négofol, 22 octobre 2012

C'est l'inverse : la résistance de test est calibrée pour vérifier le courant de déclenchement. Le temps de réaction est plus difficile à mesurer sans oscilloscope, mais, qualitativement, on constate que « ça saute » instantanément.

Sinon il y a un pb...

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Négofol, 22 octobre 2012

Le test périodique est recommandé par tous les fabricants : exemple : doc Legrand

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », yvesD, 22 octobre 2012

Deux méthodes :

- on prend un enfant en bas age et on le laisse jouer avec une fourchette à gateau à proximité d'une prise de courant, s'il touche la phase et la terre de protection et que ça disjoncte, c'est bon. Il est préférable d'utiliser une fourchette dont la résistance entre dents soit inférieure à 7666 ohm ($230 / 0,030 = 7666$)
- on prend le testeur de prise évoqué dans l'article de référence (le boitier jaune avec une prise de courant), on vérifie que les voyants indiquent un branchement existant et correct de la phase et du neutre, alors on touche la molette en bronze pour verifier un dernier truc (TP cablée je crois) et enfin on tourne le bouton à molette jusqu'à ce que ça disjoncte. Si c'est autour de 30mA c'est gagné. Si on a fait sauter tout le ponton, appeler la capitainerie sur le 9 et d'un ton dégagé signaler un incident électrique sur le dit ponton.

J'ai pratiqué les deux méthodes, j'ai une préférence pour la seconde.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », yoruk, 22 octobre 2012

Yves tu passera à la moulinette... tu es trop horrible, mais tu réponds à ma question....
Merci

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Carthage, 31 mars 2013



• 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : dimensionner le transfo, surconsommation, yvesD, 20 novembre 2012

Question pratique : Comment dimensionner correctement le transformateur d'isolement, et surtout que se passe-t-il si on tire trop dessus ?

A mon bord je sais que je survis avec les 6A royalement alloué par le quai mais lorsqu'un port m'offre 12A ou 16A ça me permet de faire fonctionner bouilloire ou aspirateur en même temps que le chauffage électrique (un ou deux, de 1200W), ce que les équipiers ne refusent jamais.

En cas de surconsommation, dans le montage sans transformateur (par ex montage avec un isolateur galvanique largement dimensionné à 150€, cas 7-8) le pire qui puisse m'arriver est de faire disjoncter le magnéto-thermique du quai.

Dans le montage avec un transformateur (cas 9) mon porte-monnaie devra faire le choix d'un 2000 VA (presque 9A) autour de 500€ et d'un 3600VA (presque 16A) autour de 900€.

Question :

Que se passe-t-il **si je tire plus que le nominal**, est-ce que je brule quelque

chose dans le transformateur ou est-ce que tout simplement la tension à son secondaire s'écroule harmonieusement pour respecter le VA nominal ? faut-il mettre une protection de surintensité en sortie du secondaire ? à intégrer au dispositif différentiel, par ex sous la forme d'un disjoncteur différentiel 10A ou 16A (ou séparé de l'interrupteur différentiel pré-existant pour récupérer ce dernier)

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : dimensionner le transfo, surconsommation, Négofol, 20 novembre 2012

Le risque est de « griller » le transformateur par surchauffe et un disjoncteur limitant le courant du secondaire est une excellente précaution, Le transfo lui-même n'offre aucune protection et il ne limite pas le courant.

La courbe de déclenchement du disjoncteur doit être choisie pour admettre d'éventuelles surintensités de démarrage moteur par exemple, que le transformateur supporte très bien car elles sont brèves.

Certains transformateurs d'isolement prévoient en interne un « écrêtage » de ces surintensités (soft-start). Par contre je ne connais pas de transformateur autoprotégé contre les surintensités longues (disjoncteur thermique).

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : dimensionner le transfo, surconsommation, Robert, 20 novembre 2012

Tilikum aura certainement une expérience pratique 😊

En théorie, on peut protéger le transfo à la construction en se débrouillant pour que le circuit magnétique (qui transporte l'énergie entre primaire et secondaire) soit saturé avant que le circuit électrique ne chauffe excessivement : la tension de sortie s'écroulera gentiment. En pratique, c'est ce qu'on constate sur les petits transformateurs (quelques dizaines de watts) utilisés dans les petites alimentations d'appareillage électronique.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : dprotéger contre les surconsommations, yvesD, 20 novembre 2012

donc un disjoncteur 10A (pour un tansfo 2000 VA) magneto-thermique devrait le faire. « magneto » pour protéger très rapidement contre les court-circuit (= très haute intensité) et « thermique » pour protéger lentement (bilame) contre les dépassements temporaires. Et bien sur en amont du dispositif différentiel du secondaire.

Un truc à 10€ le bout, très acceptable.

Mais sur le ouèbe (par ex. gogol(acheter disjoncteur mangeto-thermique)) on trouve des réclames pour des « courbe C ». Je pensais que « courbe C » s'applique au protection différentielle, me trompe-je ? où ?

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : dprotéger contre les surconsommations, Négofol, 20 novembre 2012

Non la courbe C s'applique à un disjoncteur magnéto-thermique et donc éventuellement à un disjoncteur différentiel (mais pas à un interrupteur différentiel).

C'est la courbe la plus courante : déclenchement 5 à 10 In

En théorie, si le circuit comprend un dispositif à très fort appel de courant, il serait indiqué de prendre un disjoncteur courbe D : déclenchement 10 à 14 In, moins courant.

Le déclenchement en thermique est identique.

Voir courbes ci-dessous :

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » , tilikum, 20 novembre 2012

Pour résumer...

Chez Victron, les anciens transfos d'isolement étaient équipés de disjoncteurs mais

pas les actuels car les intensités vont du simple au double suivant les tensions :

- Pour un transfo 3600 VA, 16 A en 230 volts, 32 A en 115 volts.
- Pour un transfo 2000 VA, 10 A en 230 volts, 20 A en 115 volts

Un disjoncteur ordinaire courbe C convient en entrée, ces transfos étant équipés d'un « soft start »...

_/)

•

230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », brunoo, 10 décembre 2012

mm mes amerloques en parlent ...

<http://www.cruisingworld.com/how-to...> (<http://www.cruisingworld.com/how-to/systems/safe-ac-electrical-wiring-aboard>)

et chez smartgauge les différences isolateur - transformateur ...

http://www.smartgauge.co.uk/galv_tr... (http://www.smartgauge.co.uk/galv_tran.html)

•

230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » le testeur de terre, yoruk, 24 décembre 2012

Merci d'avoir attiré mon attention sur un éventuel défaut de montage... Défaut, il y avait

- là sur la copie jointe, les trois leds sont allumés signifiant que le montage est correct
- précédemment seul le led de gauche s'affichait, signifiant une inversion entre la phase et le neutre
- la lecture des leds permet le contrôle de 6 erreurs fondamentales d'inversion ou l'absence, des phases, neutre et terre.

Après correction tout rentre dans l'ordre. Pour quelques euros, c'est vraiment un outil utile à bord. Il peut aussi contrôler le niveau de sensibilité du disjoncteur différentiel

Un merci appuyé aussi à Christian (la Marie-Pierrot), qui s'y connaît en électricité, et pour cause...

Michel

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » le testeur de terre, yvesD, 24 décembre 2012

précédemment seul le led de gauche s'affichait, signifiant une inversion entre la phase et le neutre

L'inversion peut provenir de ton installation à bord et là des claques puis un tournevis y remédie définitivement.

Par contre si c'est le port qui est à l'envers, ce qui est de moins en moins courant sur la France atlantique mais était banal en MED autour de 2005, et bien là il faut ajouter un inverseur en tête de ton installation du bord histoire d'allumer trois LED plutôt qu'une.

Et un inverseur 10A coute le même prix qu'un inverseur 32A, ce qui n'est pas le cas pour un transfo d'isolement. Snif !

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » le testeur de terre, yoruk, 24 décembre 2012

En fait, le coupable a été découvert rapidement : toutes mes prises montrait une inversion.

Le quai étant clean, j'ai commencé à débobiner, par le premier suspect : le fil de quai, côté quai, et bingo, la phase et le neutre étaient inversés.

Remis en ordre ; toutes les prises étaient correctes y compris celle qui m' a servi pour la photo.

Michel

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » le testeur de terre, Négofol, 24 décembre 2012

En fait, il n'y a pas curieusement de normes de câblage des prises 2P + T à ma connaissance et on peut d'ailleurs remarquer que les prises allemandes (dites Schuko) peuvent être branchées dans les deux sens...

Les bateaux allemands ont d'ailleurs souvent un contrôleur de câblage correct et un inverseur pour rétablir la situation si le branchement est « croisé ». A mon avis, à vérifier systématiquement dans un port inconnu !

Obligatoire dans les règles Veritas yacht :

3.6.8 Means are to be provided for checking the polarity or the phase sequence (for three-phase a.c.) of the incoming supply in relation to the yacht's system.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » le testeur de terre, cetecry, 26 décembre 2012

L'appareillage allemand est prévu pour le neutre à droite. Donc en partant du tableau on garde cette règle.

En France c'est neutre à gauche. Ça fait partie des « règles de l'art ». Document inexistant que personne n'a vu mais dont tout le monde en parle.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » le testeur de terre, yoruk, 26 décembre 2012

Aaaarrggghhhh...

C'est pourquoi dans les équipages allemands, l'équipière ne fait jamais face au skipper à la barre... Ils sont sûrs d'avoir bâbord à gauche.... 😬

Michel

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » le testeur de terre, yoruk, 26 décembre 2012

OK ; ; ; plus sérieusement...

Est-il logique et sans problème, d'installer une prise fixe, en amont du disjoncteur différentiel, dans le tableau électrique, permettant de brancher à poste le testeur 2P+T. On pourrait avoir une vision constante de la qualité du quai ???

me trompe_je ???

Michel

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » le testeur de terre, Négofol, 26 décembre 2012

Pour le testeur Metrix, je ne suis pas sûr qu'il soit construit pour rester branché en permanence (sans compter qu'il « pendouille »). Par contre, le Philippi dont j'ai joint la notice est prévu pour...

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » le testeur de terre, yoruk, 26 décembre 2012

Merci, une idée du prix du Philippi ???

Le VT 35, semble offrir un peu plus d'Options :

- Trois leds actifs : absence de défaut

- Deux leds actifs à gauche : terre non connectée
- Un led actif à gauche : phase et neutre inversés
- Deux leds actifs à droite : neutre non connecté
- Un led actif à droite : phase et terre inversées
- Trois leds éteints : phase non connectée
- 6 test de de contrôle du disjoncteur, de 10 mA à 35 mA

Sa forme doit lui permettre de l'encastrier, et il possible d'installer une dérivation, en amont du différentiel, avec un interrupteur pour ne l'utiliser que ponctuellement. Par contre je m'interroge sur la fonctionnalité du testeur pour tester le différentiel, si le testeur est placé en amont...

Michel

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » le testeur de terre, Négofol, 26 décembre 2012

Si le testeur est en amont du différentiel, il ne pourra pas le déclencher (mais fera sauter celui du quai...).

Ceci dit, je ne suis pas persuadé de l'intérêt d'avoir ce type d'appareil branché en permanence si on applique les recommandations de l'article et si on se plie à la discipline de vérifier le branchement correct à chaque nouveau branchement :

- le neutre et la phase ne vont pas s'inverser subrepticement...
 - la sécurité reste assurée si la terre quai se débranche si le cablage bateau est correct (via la « terre mer »).
 - si le neutre ou la phase se coupent, il n'y a plus de courant...
- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » le testeur de terre, yvesD, 26 décembre 2012

Sa forme doit lui permettre de l'encastrier, et il possible d'installer une dérivation, en amont du différentiel, avec un interrupteur pour ne l'utiliser que ponctuellement. Par contre je m'interroge sur la fonctionnalité du testeur pour tester le différentiel, si le testeur est placé en

amont...

En effet, ça semble moins casse-gueule de l'encastrier ET de le câbler en dur en amont du différentiel ET de l'inverseur, inverseur de phase et neutre dans les ports qui roulent à gauche. Cablé en dur pour éviter qu'un équipier bien intentionné ne branche le grille-skipper sur cette PC très tentante.

Plutôt qu'insérer un interrupteur OFF-ON je verrais un momentané OFF-ON avec OFF (toggle switch) en position repos. Le skipper, lors du branchement au quai, acceptera toujours la contrainte d'avoir à presser ce momentané pendant une petite minute, le temps de procéder à tous les test. Et bien sur, le tout en amont du différentiel du bord, et alors c'est la protection différentielle du quai que le test du courant de fuite fera déclencher, ce qui est pertinent comme test.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » le testeur de terre, Négofol, 26 décembre 2012

S'il est branché en amont de l'inverseur, il n'indiquera pas le branchement correct, mais toujours une erreur même si les fils ont été inversés, ce qui n'est pas très ergonomique...

Dans certains ports, faire déclencher le différentiel de la borne implique l'intervention de la capitainerie pour le réenclencher...

Comme je l'ai dit, j'ai le même appareil chinois et je me poserais des questions avant de le brancher en permanence !

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » le testeur de terre, Négofol, 26 décembre 2012

J'ai l'impression qu'on veut faire dire à ce genre d'appareil plus qu'il ne peut. En effet, pour un bateau câblé correctement, l'indication terre présente signifie terre quai **OU** bord présente.

Pour tester la présence de la terre sur la prise de quai, il faut contrôler sur la prise elle-même ou au bout de la rallonge débranchée côté bateau.

Si l'on souhaite avoir un contrôle à poste fixe, il est plus simple d'installer (trois trous de 6

mm) et de câbler trois voyants LED 230 V (qq euros chez Conrad ou autre) suivant le schéma joint.

On aura alors :

- Tout éteint : pas de courant
- Jaune seul : courant présent, **PAS de TERRE**
- Jaune + vert : tout va bien
- Jaune + rouge : Neutre et Phase inversés, Terre présente

(Couleurs bien sûr au choix suivant le code qui vous convient ; on peut d'ailleurs supprimer le voyant jaune : si tout éteint avec courant branché = Pas de Terre)).

Le test des disjoncteurs doit se faire de préférence au point d'utilisation pour contrôler le câblage (sinon le bouton test du disjoncteur le fait très bien...).

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » le testeur de terre, yvesD, 26 décembre 2012

Accord total, à des variations vénielles près :

- tester au bout de la ralonge de quai, oui bien sur mais je m'autorise juste après le raccordement au bateau mais avant de servir du 230V à bord (d'ou l'intérêt de cabler en dur le testeur, histoire de ne pas laisser « libre » une PC prévue pour ce testeur)
 - des LED pour mettre en évidence une inversion phase-neutre bien sur, mais s'il y a inversion (à cause du quai bien sur) on prend une autre ralonge ? (je blague). Personnellement je manœuvre l'inverseur que j'évoque pour que ce que le défaut disparaisse (dans ton cas, led jaune+vert disparaisse)
 - « faire déclencher le différentiel de la borne implique l'intervention de la capitainerie pour le réenclencher », exact, ça m'est arrivé une fois, à La Rochelle où j'ai fait sauter tout le quai, une fois sur la bonne vingtaine de fois ou j'ai provoqué ce défaut. Bon, j'ai pris l'air innocent (à la VHF ça se remarque moins un faux air innocent). Le reste du temps je m'assure d'abord que j'ai bien la bonne clef pour la borne de quai.
- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » le testeur de terre, anpayada, 26 décembre 2012

Salut (avec retard) Negofol

Si, Si, il semblerait qu'il y ait une Norme

Norme UTE NF C15-100 (Section 709) voir page 11 figures 6 socles et prises de courant 2P+N

Ci joint photocopie en JPEG 120Ko

Amicalement et bonnes fetes de fin d'année à tous,
Daniel

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » le testeur de terre, yvesD, 26 décembre 2012

Excellent document, à archiver.

On ne le répètera jamais assez 😊, les ports européens sont les seuls endroits où la position des broches de N et P est normalisée (c.a.d impératif), et c'était déjà le cas dès 2004, lorsque je l'ai vu affiché sur une borne pour la première fois, en Sicile.

Et si on met la broche de terre en haut (comme dans nos installation domestique, pas comme dans ton croquis) alors la phase est à droite et confirme la blague douteuse mais très mnémotechnique des électriciens.

•

230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Croisière, 30 mars 2013

Bonjour,

Dans le cas où l'on installe un transformateur d'isolement, pourquoi ne pas adopter un régime de neutre IT, seul régime de neutre homologué sur les navires ?

Cette solution n'a qu'un seul inconvénient : investir dans un CPI...

Pour le reste tous les voyant sont au vert :

- excellente protection des personnes et des biens en mer comme au ponton
- protection assurée quelque-soit la qualité de la terre du ponton
- excellente isolation des masses du bord par rapport à la terre du quai dans le respect des normes en vigueur

— au premier défaut, courant de fuite très faible ne pouvant pas détruire le matériel et provoquer d'incendie, et en prime, continuité de service
Bonne journée...

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Négofol, 30 mars 2013

Le régime de neutre IT offre bien les avantages décrits, mais n'est normalement pas conseillé si on n'a pas un électricien d'astreinte capable de réparer « rapidement » le premier défaut, ce qui est rarement le cas de petits bateaux laissés au ponton sans surveillance...

Par ailleurs, le critère de continuité de service, essentiel sur les navires, ne se pose pas de la même façon sur les petits bateaux de plaisance où les équipements « critiques » (GPS, pilote, radar) sont à priori alimentés sur le réseau continu du bord.

•

230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Laurent, 13 juillet 2013

Bonjour,

Etant en train de refaire toute l'installation électrique à bord j'ai lu avec attention cet article. Voici ma situation personnelle :

Bateau en acier

terre du quai avec isolation galvanique,

Convertisseur Xantrex Prosine 1000i à bord alimentant un circuit 220 interne

Le 220 du quai n'alimente que le chargeur de batterie (Crystec CSP2 40A) et le ballon d'eau chaude)

disjoncteur différentiel à l'arrivée du 220 du quai et également en sortie du Xantrex

Actuellement le circuit 12V est isolé et bifilaire.

Mes questions :

1/ On m'a conseillé de mettre les différentes terres (quai et convertisseur) ainsi que le négatif du 12Volt directement sur la coque. Qu'en penser vous ?

2/ D'autre personnes m'ont certifié qu'il ne fallait absolument pas mettre le négatif sur la coque car cela allait provoquer de la corrosion

3/ on m'a également dit qu'il ne fallait pas mettre la terre du 220 sur la coque (risque d'électrocution en cas de fuite de courant par la terre).

4/ On m'a également déconseillé de relier le négatif du 12 et la terre du 220V ensemble car il y a risque de cramer les appareils en 12V en cas de fuite de courant par la terre.

5/ D'autre mon conseiller de ne rien relier à la coque car en ce qui concerne le 220 du quai il y a terre du quai qui protège en cas d'électrocution. En ce qui concerne le 220 créé à bord avec le Xantrex on ne peut s'électrocuter que si on touche à la fois le neutre et la phase ce qui est assez difficile.

6/ On m'a préconisé d'installer une plaque de masse (type glomex) à l'extérieur de la coque (et isolé de la coque) pour s'en servir de « terre de mer ». Mais certaine personne m'ont dit qu'il était difficile de maintenir l'isolation vis à vis de la coque dans le temps et que donc on risquait une corrosion galvanique à termes.

7/ On m'a également conseillé d'isoler mon moteur (yanamr 3JH5E) en changeant les sondes et en installant un relais avant le démarreur. Mais je suis dubitatif sur le fait de garantir l'isolation dans le temps...

En conclusion : quel serait d'après vous la meilleure solution pour mon cas personnel concernant le câblage des différentes terres et du 12Volt ?

J'oubliais ! il me faut également mettre mon récepteur BLU (icom PCR1000) à la masse. Est ce que je peux le connecter directement sur la coque avec les autres terres (avec des condensateurs) ou bien faut il utiliser une plaque de masse ?

Merci d'avance pour votre aide !

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Robert, 13 juillet 2013

La liste des conseils énumérés est un florilège exhaustif de tout ce qu'on entend sur les pontons à ce sujet de la terre ! 🤔

Les deux dernières figures de l'article résument ce qui est préférable, dans les deux cas de figure avec et sans transfo d'isolement.

Dans le cas d'une carène métallique, on peut (on doit dans certains cas) mettre le « - » à la carène, mais il est alors indispensable que ce raccordement soit fait **en un seul point** pour éviter toute circulation de retour de courant par la carène.

Pour le convertisseur, cela est similaire au cas du transfo d'isolement : recréer un neutre avant le différentiel du convertisseur et mise à la carène de la « terre » ainsi créée. <http://www.plaisance-pratique.com/I...> (http://www.plaisance-pratique.com/IMG/jpg/isolation_diag3.jpg).

Pour la plaque de masse BLU, voir les articles F3dd :

<http://www.plaisance-pratique.com/b...> (<http://www.plaisance-pratique.com/blu-le-materiel>)

<http://www.plaisance-pratique.com/l...> (<http://www.plaisance-pratique.com/la-blu-installation-a-bord-d-un>)

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : 120 et 230 en même temps, solive, 5 juillet 2014

Bonjour,

J'ai hésité entre 2 articles (masse, terre, neutre et celui-ci) avant de poster ma question et je pense que c'est celui-ci le plus adapté. N'hésitez pas à me rectifier si nécessaire.

Voilà le cas : Le bateau serait susceptible de fonctionner EN MEME TEMPS en 120 volts sur le quai pour chargeur et chauffe-eau ET en 230 sur convertisseur pour le réseau interne.

Il y a des DDR sur chaque ligne du réseau interne. Pas de DDR sur l'alimentation du chargeur et du chauffe-eau.

Mon problème est de savoir si relier toutes les terres entre-elle - Terre de mer, terre du quai et terre du convertisseur - sur le point unique de Terre de mer est valide pour ce type de fonctionnement.

En cas de défaut :

► Le courant retrouvera-t-il le BON chemin vers SON producteur ? (merci d'argumenter car c'est vraiment le fond du problème pour moi). Si non, quels risques pour les personnes (sur le bateau et dans l'eau) ? le convertisseur ? le quai et les autres bateaux ?

► Un problème côté quai en 120 ne risque-t-il pas de déclencher intempestivement les DDR côté réseau 230 ? (pas grave mais simple curiosité pour bien comprendre comment le DDR teste réellement les « fuites »)

► Ne vaudrait-il pas mieux ajouter un DDR en entrée de ligne du quai ? Si oui, existe-t-il des DDR qui fonctionnent indépendamment en 120 ou en 230 ?

Je pense que la configuration 120 et 230 peut intéresser pas mal de bateaux sur les antilles et plus haut. Peut-être ont-ils déjà une expérience à ce propos. Merci de partager.

Je joins un schéma de la configuration telle que prévue. Merci de vos critiques.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : 120 et 230 en même temps, Négofol, 5 juillet 2014

Il est de toutes façons obligatoire de prévoir une protection différentielle pour chaque source de tension alternative à bord (ISO 13297-2012 Article 8).

Par contre, je ne comprends pas bien votre schéma : signifie-t-il que par le simple jeu d'un inverseur, vous pouvez alimenter les consommateurs en 120 V 60Hz ou 230 V 50Hz ?

Dans ce cas, il est à prévoir de les remplacer souvent...

Sur la plupart des appareils bitension, il est nécessaire de modifier le branchement ou changer la position d'un cavalier pour changer de tension. La seule exception courante est les petites alimentations à découpage d'ordinateurs ou autres téléphones...

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : 120 et 230 en même temps, solive, 5 juillet 2014

Merci de la rapidité de la réponse.

Désolé, j'ai oublié de préciser que le circuit interne ne fonctionnera qu'en 230.

Soit par le quai quand le pays visité est en 230 50hz, soit par le convertisseur quand le pays est en 120 60Hz.

Le commutateur bipolaire - phase, neutre- sert à choisir l'origine de l'alimentation (soit quai, soit convertisseur) tout en isolant le convertisseur du courant du quai.

Pour les pays en 230, j'éteins le convertisseur et je me positionne sur quai. Une erreur - quelle qu'elle soit - ne porte pas à conséquence (ça fonctionne ou pas).

Pour les pays en 120, je positionne le commutateur sur convertisseur et j'allume le convertisseur. Une erreur -quelle qu'elle soit- ne porte pas à conséquence non plus (ça ne fonctionne jamais).

Le chargeur est bi-tension. Il permettra de recharger les batteries qui alimentent le bord en 12 V et le convertisseur.

Pour des séjours longs, la résistance du chauffe-eau sera adaptée au voltage.

Pour le DDR, je dois donc en installer un supplémentaire sur la ligne du quai. Pourra-t-il fonctionner indifféremment en 120 et 230 ou dois-je choisir un modèle spécifique ?

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : 120 et 230 en même temps, Robert, 5 juillet 2014

Toutes les « jaune-vert » (conducteur de protection) sont à relier au même point.

Un différentiel n'est pas sensible à la tension (110 ou 230V) mais au courant. Donc, si le courant maxi que le différentiel peut couper (p.ex. 16A) est suffisant en 110V (le courant sera plus fort en 110V) il fonctionnera en 230 et 110V. Et le différentiel n'a pas besoin de « jaune-vert » pour fonctionner puisqu'il mesure une différence de courant entre phase et neutre.

Ceci dit, si l'installation n'est pas déjà faite, je mettrais un transfo 110-230V en entrée, avec deux prises de quai de norme différente (une prise de quai 110V et ne prise de quai 230V), puis tout fonctionnera en 230V quel que soit la tension du quai,

et sans utiliser le convertisseur DC-230V. Et du coup la protection galvanique sera parfaite.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : 120 et 230 en même temps, yvesD, 5 juillet 2014

Le courant retrouvera-t-il le BON chemin vers SON producteur ?

Rappel de ce qu'on peut lire sur PTP,
C'est pas tout à fait ça :

- une terre de protection de protection protège les personnes physiques, elle sert à favoriser l'écoulement des fuites de courant vers la terre-mer via elle-même car elle est moins résistive que le corps humain et surtout elle est en place temporellement bien avant qu'un corps humain ne s'interpose entre par ex. un châssis accidentellement raccordé à la phase et le puits sans fin de tout électron (== la terre-mer)
- un dispositif de protection différentiel s'interpose sur les deux pôles (phase et neutre) d'une alimentation (== issue d'un producteur). Il n'est pas raccordé à la terre de protection ; Schématiquement, il compte les électrons qui passent par la phase et ceux qui reviennent par le neutre. S'il y a déséquilibre (supérieur à 50mA, 500mA, 5A, ...) il coupe un (la phase pour un DDR bien câblé) ou les deux pôles, ce qui isole alors tous les circuits aval du producteur et le risque d'électrocution disparaît. Pour qu'il y ait déséquilibre il faut que des électrons aient fuité, via la TP.
- Ce DDR est donné pour une intensité d'utilisation (32A, 63A, 400A) au delà duquel il peut se détruire.
- Ce dispositif est « interrupteur » s'il coupe uniquement sur les défaut différentiels supérieurs au seuil pour lequel il est donné. Mais s'il est traversé par un courant supérieur à son intensité d'utilisation, il brûle (eg : court-circuit franc et prolongé, ex. 200A, pour un 32A)
- Ce dispositif est « disjoncteur » s'il coupe sur défaut différentiel **et** aussi sur intensité traversée supérieure à son intensité d'utilisation. Il est plus cher que l'inter.
- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : 120 et 230 en même temps, Négofol, 5 juillet 2014

Ceci étant, pour répondre à la question initiale, il n'y a aucun problème pour réunir ensemble tous les conducteurs de protection, puisque c'est une référence de tension. Il faut par contre tout réunir en un seul point.

L'équipotentielle continue est discutable et discutée sur le site. Réunir l'équipotentielle continue au (-) est encore plus discutable.

Le schéma prévoit une isolation galvanique, ce qui est souhaitable. La solution optimale étant cependant celle décrite par Robert : transfo d'isolement avec deux branchements permanents pour câbles aux deux normes US et Europe : protection parfaite et aucun risque d'erreur.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : 120 et 230 en même temps, solive, 5 juillet 2014

Merci de cette réponse qui me conforte dans mon approche. Le transfo d'isolement serait une vraie rolls c'est certain mais prix, encombrement et poids me semblent inadaptés au projet (vieil outremer 40, mais chut !!! le deal n'est pas encore consommé). Déjà que je suis en train de céder sur un lave linge de 3kg... c'est pourquoi j'ai abandonné le bête autotransfo auquel je pensais initialement (fréquence pour le programmeur) J'ai déjà navigué avec un « gros » autotransfo de 500Watts il y a quelques années et je n'ai pas eu de problème. Aujourd'hui, l'équipage sera bien plus complet puisque nous serons au moins deux 😊. Alors, un peu de 230 au mouillage grâce au convertisseur c'est peut être pas si mal pour l'ordi, le robot

ménager,...

Je vais rajouter le DDR en entrée de ligne de quai en faisant quand même attention à ce que j'achète car je sais qu'il existe des problèmes dans l'autre sens (vieux RCD intégrés aux prises en 110 qui cramaient quand on leur mettait du 230 dessus).

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : 120 et 230 en même temps, Négofol, 6 juillet 2014

Alimenter un lave-linge et un robot ménager en permanence par un convertisseur via des batteries et un chargeur dans un pays en 120 V n'est peut-être pas la meilleure idée, ni pour la durée des batteries ni pour celle du convertisseur.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : 120 et 230 en même temps, yvesD, 6 juillet 2014

Pour préciser la **solution très propre**, quel est l'ordre de grandeur de prix et de poids d'un transfo 3000 VA (en fait un 16A en 230V)
Bien sur il faudrait : transfo d'isolement, entrée 110 ou 230, sortie 230

A ce prix et poids là il faudra bien sur le protéger par un disjoncteur 16A, donc un disjoncteur différentiel 16A 50mA (prix : 100€, poids ; moins de 500 g.)

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : 120 et 230 en même temps, Négofol, 6 juillet 2014

Victron Isolation Transformer 3600W 115/230V
- ITR040362040 : 25 kg, environ 850 €.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : 120 et 230 en même temps, solive, 6 juillet 2014

Je viens de vérifier sur le net :
Soit on est dans les 30 à 40Kg pour du 2500Kva à 3500Kva et dans les 800 à 1300€ avec d'anciennes technologies,
soit on tape dans le mastervolt à 6 Kg dans les 1300€ pour 3500 W en 230 (16Amps) -soit si j'ai bien compris "seulement 1750W en 115-".
Pour le 7000W on arrive quand même à 2200€ pour 10kg !!!! Je devrais me suffire de 1750W (le convertisseur sinus prévu fait 1600W en continu et 3600 en pic).

Je suis moi-même très surpris par cette « avancée » en poids permise par la technologie à découpage.
Je vérifie la possibilité de fournir des pics un peu plus élevés que 1750W, la facilité de switcher du 230 50Hz au 115 60Hz et autres courants est claire et simple (voir automatique, pourquoi pas 😊) et j'augmente le budget électricité en conséquence car il n'y a pas photo vis à vis des autres solutions (sécurité, simplicité et adaptabilité). A nous, l'Australie, le Japon,... et toute l'Asie.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : 120 et 230 en même temps, Négofol,

6 juillet 2014

Les solutions de « transformateurs » à découpage, qui ne sont pas des transfos mais des onduleurs, sont une électronique complexe, avec des ventilateurs et plein d'ouvertures, donc à installer en zone protégée, et je pense que la fiabilité d'un transfo « à l'ancienne » doit être beaucoup plus élevée....

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : 120 et 230 en même temps, tilikum, 6 juillet 2014

Je vérifie la possibilité de fournir des pics un peu plus élevés que 1750W, la facilité de switcher du 230 50Hz au 115 60Hz

le convertisseur sinus prévu fait 1600W en continu

Un « vrai » transfo d'isolement de 2000 VA pèse 10 Kg et coûte environ 500 €. (photo)

- Avantage : sécurité totale, ce qui est appréciable dans certains pays aux installations parfois fantaisistes et souvent dangereuses, même dans des marinas en 230 volts 50 Hz.
- Inconvénient : transforme la tension mais pas la fréquence.

Convertisseur 230 volts 50 Hz avec chargeur et batterie en tampon.

- Le seul inconvénient est le rendement, pas très bon en additionnant celui du chargeur et du convertisseur.
- En pratique, on est assuré d'une tension et d'une fréquence parfaitement stable, seule l'électronique est sollicitée, la batterie uniquement si absence secteur.

En ce qui me concerne, autant pour le bateau que pour l'atelier où j'ai pourtant un compteur EDF, le matériel sensible (informatique) n'est jamais connecté sur le secteur mais exclusivement sur un convertisseur pure sinus avec chargeur et batterie tampon.

_/)

- 230 volts : se protéger des surtensions type foudre est toujours un plus, pas bien cher, ernestpt, 7 juillet 2014

En dehors de toute considération nautique, un appareil qui protège des surtensions est toujours bon à prendre. C'est dans les 10 ou 20 €

dans les supermarchés du bricolage.

Penser à se protéger des surtensions « élec » mais aussi téléphonie : plus d'une box y a laissé la vie.

Pour info ErDF est responsable si elle est la cause, pas en cas de foudre. Idem pour le réseau tél.

- 230 volts : se protéger des surtensions type foudre est toujours un plus, pas bien cher, Négofol, 7 juillet 2014

Les protecteurs de surtension des magasins de bricolage sont d'une efficacité, disons, moyenne...

Un parafoudre sérieux (70 kA suivant norme), Legrand ou Schneider, c'est plutôt 300 €... et il faut une bonne Terre

- 230 volts : se protéger des surtensions type foudre est toujours un plus, pas bien cher, solive, 7 juillet 2014

Merci pour toutes ces réponses qu m'ont permis d'y voir plus clair.

Je vais continuer à chercher des infos sur les « transformateurs - onduleurs » à découpage et surtout sur leur fiabilité.

L'installation n'est pas pour demain et j'ai encore le temps de me décider, voir même de trouver une nouvelle solution.

Il manque le DDR d'entrée de ligne..(les vieux bateaux sont souvent hors normes !) et je devrais donc en tenir compte lors des négociations finales.

- 230 volts : se protéger des surtensions type foudre est toujours un plus, pas bien cher, Négofol, 7 juillet 2014

Un élément important : la plupart des navigateurs utilisent des

ordinateurs portables dont les alimentations à découpage sont insensibles aux variations de tension et de fréquence, la batterie incorporée jouant le rôle d'UPS, contrairement aux ordi de bureau qui ont des alim plus simples. Le reste de l'électronique est en général alimenté en 12 V et ne pose pas non plus de problème. Un transfo classique constitue donc une solution acceptable dans la plupart des cas.

● 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Majolan83, 5 janvier 2016

bonjour,

j'ai 2 questions :

1- concrètement, comment réaliser physiquement la ligne équipotentielle terre mer :

- liaison entre moteur, arbre, passes coques (6 dans mon cas), ...

- anode : en faut il une de plus ou se satisfait on de celles existantes sur l'arbre et l'hélice ?

2- j'ai une liaison cable entre gréement (tirant de cadene) et la quille pour la foudre (je sais cela ne sert pas à grand chose mais qd même ça me rassure un peu) donc je suppose que je ne connecte pas la quille à la liaison terre mer ?

merci d'avance pour votre retour

○ 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Négofol, 6 janvier 2016

Pourquoi voulez-vous réaliser une équipotentielle reliant tous les passe-coques ? Pas indispensable.

Pour le moteur, la plupart des moteurs relient le (-) de la batterie à la mer via l'arbre d'hélice, et la meilleure précaution est de prévoir un coupe batterie isolant (+) et (-) lorsque le moteur est arrêté.

Les anodes sur l'arbre sont destinées à protéger l'arbre et l'hélice et suffisent normalement.

La liaison foudre ne pose pas de problèmes et doit être conservée (et vérifiée pour la continuité).

■ 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Majolan83, 6 janvier 2016

bonjour

equipotentialité : c'est préconisé et comme le dit Yves ci dessus c'est parfois réalisé mais à mon avis sur mon boat plastique peut etre pas indispensable , je ne pense pas que je vais faire

le - de la batterie connectée au moteur donc à la terre mer

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », yvesD, 6 janvier 2016

J'ai deux éléments de réponse.

- **équipotentialité** : sur mon vieux nauticat33 - dont je découvre chaque fois un peu plus qu'il est très correctement réalisé - l'ensemble du moteur, de certaines électroniques (celles qui insiste pour avoir une terre-mer), le pilote et son moteur, les tanks go en fer ou inox, la mèche de safran, les boulons de quille (ceux de l'arrière au moins) sont reliés ensemble et sont reliés à l'anode de coque (il y en aussi une dédiée pour la pelle du safran). La liaison est faite en conducteur de 16 carré [NB : dans le schéma joint il subsiste une connexion vers la vanne d'eau de mer, vestige d'une mise à la terre du pilote qu'il me reste à déplacer. Je pense que je laisserai cette vanne 'flottante' à l'instar des autres, quitte à l'affubler de sa propre anode, petite.]
- **la foudre** : je m'étais obnubilé sur cette protection du temps de mon catana, qui n'en était équipé que pour les versions US. J'ai conservé de coté un bon article en anglais [ici \(http://www.devill.net/Infos/Electricite/foudre/Lightning-and-sailboats.pdf\)](http://www.devill.net/Infos/Electricite/foudre/Lightning-and-sailboats.pdf), avec une traduction en français, de mon cru, [là \(http://www.devill.net/Infos/Electricite/foudre/Foudre-et-voiliers.pdf\)](http://www.devill.net/Infos/Electricite/foudre/Foudre-et-voiliers.pdf). Y a d'autres trucs qui traînent [ici \(http://www.devill.net/info.html\)](http://www.devill.net/info.html) dans la rubrique 'foudre'. On y trouve l'article de l'IEEE écrit par Thomson [ici \(http://www.devill.net/Infos/Electricite/foudre/LightningBoatsIEEE.pdf\)](http://www.devill.net/Infos/Electricite/foudre/LightningBoatsIEEE.pdf)

Hope it helps 😊

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », amuitz, 26 février 2017

Bonjour,

je reprends une installation de bord en ajoutant notamment le 30 mA etc etc... Comme le bateau est souvent branché au quai, dans un port espagnol, des voisins m'ont indiqué que parfois d'importantes hausses de tension provoquaient des incidents à bord. ! (appareils cramés...)

Et de m'indiquer qu'en Espagne l'installation doit comporter avant le 30 mA une protection de surtension. Du coup j'ai installé en début de ligne, dans un petit tableau, une protection de surtension sur lequel j'ai branché la phase et le neutre en haut et en bas c'est relié à la terre. Des qu'une tension trop « forte » est repérée, le surplus est évacué vers la terre. Cela semble fonctionner pour le moment. Comme j'avais des soucis de corrosion avec la dérive, j'ai refait entièrement le circuit équipotentiel du bateau qui était bouffé. La tresse partait en poussière par endroits et les deux grosses anodes sacrificielles étaient branchées à... rien du tout.

Vous avez installé des protections de surtensions sur vos bateaux ?

Merci.

José

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Négofol, 26 février 2017

Je ne connais pas le matériel installé, mais c'est un dispositif anti-surtension, communément désigné parafoudre.

La norme électrique NF C 15-100 impose depuis 2002 (article 4-443) la présence d'un parafoudre dans une installation électrique selon plusieurs critères :

- la localisation géographique (voir carte jointe),
- le type de bâtiment et son environnement proche,
- le type de ligne électrique qui alimente l'habitation (aérienne ou enterrée),
- la présence ou non d'un paratonnerre,
- les conséquences de l'indisponibilité des équipements sur la santé ou la sécurité des personnes (médicalisation à domicile, alarme technique, ...)

La norme est résumée sur la figure jointe.

Aucun texte ne prévoit l'installation de ce dispositif sur un bateau, mais je pense qu'on peut le justifier, notamment si on considère que le mât est un paratonnerre.

Pour info, mes habitations en sont équipées bien que dispensées suivant la norme, mais ça reste assez peu répandu hors obligation.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », yvesD, 26 février 2017

Je comprend bien l'intérêt d'une protection des surtensions lorsqu'elles sont associées à la foudre (France-Télécom en installait systématiquement sur les modem des LS à Grenoble en 1995, et ça servait).

Bon à savoir si un coup de foudre sur votre dispositif peut/doit cramer quelque chose, histoire d'en approvisionner.

Par contre l'autre aspect (équipotentialité, tresse rongée, etc.) semble réclamer un isolateur galvanique, sans doute en aval du para-foudre. Relire à ce sujet et autres l'article <http://www.plaisance-pratique.com/2...> (<http://www.plaisance-pratique.com/230-volts-a-bord-la-terre-du-quai>). Je ne suis pas trop à l'aise sur ce sujet ni sur celui du transfo d'isolement.

Je n'ai aucun sentiment anti-marina-espagnole ou je ne suis pas passé depuis 2003 mais à l'époque et depuis j'avais apprécié (à Port Vendre, donc pas en Espagne, et ailleurs) l'utilisation d'un **testeur de terre** (voir l'article ci-dessus) avec des installations de quai au mieux anté-diluvienne. On fait des découvertes étonnantes, à temps.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », amuitz, 27 février 2017

L'isolateur Galvanique est prévu... bretelles plus ceinture, on sait jamais. Cela dit le bateau avait manqué d'entretien depuis quelques années, ce qui explique les petits soucis rencontrés.

José

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », yoruk, 27 février 2017

,

isolateur Galvanique

Je manque d'expertise mais pas d'expérience sur le sujet

- Oui c'est très efficace. Je bouffais un nombre impressionnant d'anodes sacrificielles
- Sur les conseil d'un expert (Robert) j'ai monté un isolateur galvanique qui a immédiatement réglé le problème. En fait, conséquence d'un mauvais remontage de ma ligne de quai (inversion des phases) à la suite d'un... foudroiement !!!

Donc, foudroiement, sans être expert, j'ai ... de l'expérience...

- Je ne suis pas certain de l'utilité, du moins de la sécurisation à 100% d'un para foudre. Nous n'avons pas été foudroyés directement, la foudre est tombé à une vingtaine de mètres, alors que nous étions reliés au quai. nous avons été ionisés en fait. Comme tous les bateaux proches. Venu par le haubanage, le flux a cherché à rejoindre la terre par le circuit 230. Ca été spectaculaire : certaines prises 230 sont sorties de leurs cache !!!
- Toutes installations électroniques périphériques au flux ont cramées
- Notre voisin, suédois, touché aussi sur son Halberg Rassy, à interrogé l'usine HR... Réponse : peut de chose à faire, peut être la mise à la mer du haubanage avec des câbles de démarrage de camion !!!

Michel

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Négofol, 28 février 2017

Le parafoudre est capable d'écrêter les surtensions sur la ligne, mais je ne crois pas qu'il soit capable de traiter le problème d'un foudroiement direct, notamment par le fait que le courant à écouler est de plusieurs milliers d'A et que le câble de terre de nos bateaux est en général de relativement faible section...

A noter que la plupart des parafoudres sont à usage unique et se sacrifient en cas de coup de foudre (pas en cas de simple surtension). Il faut alors les remplacer (certains ont une cassette débrochable).

J'ai entendu dire qu'une des raisons des surtensions constatées en Espagne sur le réseau électrique était la part importante de l'énergie fournie par les éoliennes, dont les fluctuations de production rend le réseau instable...

Ci-joint le guide Schneider Electric qui donne pas mal de conseils et de données.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : les cahiers techniques Schneider, yvesD, 28 février 2017

Superbe cette doc Schneider, on aurait presque envie d'en prendre, tu l'a trouvé à quelle URL ?

Je pratique un peu les cahiers techniques de Schneider (je ne comprend pas tout mais j'ai l'impression que tout y est, j'y ai compris les régimes de terre, c'est dire) qu'on trouve à partir de cette adresse <http://www2.schneider-electric.com/...> (<http://www2.schneider-electric.com/sites/corporate/fr/produits-services/cahiers-techniques/cahiers-techniques.page>) et qui permet de tomber sur un CT179 à propos de [la foudre et des parafoudres](#) (<http://www.schneider-electric.fr/fr/download/document/CT179/>), mais beaucoup moins glossy que le tien.

On a vraiment l'impression que c'est écrit par des gens qui savent de quoi ils parlent, bien agréable.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : les cahiers techniques Schneider, aikibu, 4 mars 2017

Sur mon vieux bateau (50 ans) j'ai une quille longue tenue par des tirants indépendants comme on le faisait autrefois.

Puis je considerer cette quille et ces tirants comme un seul point de contact terre/mer (comme vu sur PTP « 220v à bord terre/mer, le contact est sur »une« plaque ») pour y connecter la descente paratonnerre, les cadenes de haubans, les masses diverses électroniques, en les fixants sur les divers tirants...Les possibilités d'isolement entre saumon et tirants, du à la rouille et divers depots ne sont ils pas redhibitoires..?

De plus sur le saumon de quille sont disposées deux anodes sacrificiellesQue peut il se passer entre ces anodes et celles protegeant les ferrures de safran, le tube d'étambot,(inox et bronze) sans parler des divers passages de coque en laiton, independants les uns des

autres ..?
Precision, toutes ces anodes se corrodent
normalement et il me faut les changer tous les
deux ans..
Un marin qui se fait des noeuds au cerveau....

● 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », beny, 23 octobre 2017

Bonjour,

Merci pour cet excellent article. Je vois que j'arrive un peu tard puisque l'article date d'octobre 2012, cependant il répond à des questions qu'on se posera tout le temps :

1) Dans le schéma du cas 9, les fils de la batterie de démarrage vers le moteur ne sont pas montrés et le fait de connecter le négatif de la batterie au moteur ceci connecte automatiquement la batterie de démarrage à la terre via le moteur. Dans ce cas, est-ce qu'on se trouve dans un cas particulier ?

2) Dans une question posée le 5 janvier 2016, il est mentionné de relier tous les passes-coque vers la terre-de-mer (TdM) : pourquoi dite-vous que ce n'est pas nécessaire. Il me semblait qu'il fallait (pour un voilier en polyester) relier toutes les surfaces métalliques ensemble à la TdM (moteur, réservoirs, lest, grément, passes-coque, arbre d'hélice, axe du safran, anodes) ?

Merci

○ 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », beny, 23 octobre 2017

Désolé je voulais dire Cas 9.

3) Supposons que l'axe métallique du safran ne soit pas connecté à la terre de mer, mais qu'il ait une anode directement branché dessus, est t'il protégé ?

○ 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Négofol, 23 octobre 2017

Cet article traite de la « Terre » pour la protection en 230 V et non d'une éventuelle liaison équipotentielle en continu.

Question 1 : ça dépend : il existe des moteurs dont la masse est isolée de la mer au niveau du tourteau ou de la transmission (certains Sail-drive Volvo par exemple). il existe aussi des moteurs câblés en bifilaire dont la masse est isolée du (-) de la batterie (recommandés sur les bateaux à coque métallique). Dans le cas fréquent où la masse moteur est reliée à la mer via l'arbre d'hélice et au (-) de la batterie, il est par ailleurs recommandé de couper le (+) **ET** le (-) de la batterie de démarrage hors phase de marche au moteur pour éliminer les risques de corrosion galvanique.

Question 2 : une liaison équipotentielle de tous les passe-coques est demandée par les normes américaines, mais pas par les normes européennes et n'a pas que des avantages, au contraire !

Un safran est protégé par son anode localement, la « terre de mer » n'intervient pas (je répète que cet article traite de protection en courant alternatif 230 V).

■ 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », beny, 25 octobre 2017

Si j'ai publié ces questions ici c'est que les schémas y sont les plus complets et les plus explicatifs et il m'a semblé naturel de vouloir y ajouter la connexion des anodes. L'article « Corrosion galvanique 2 » serait peut-être plus appropriée.

Merci de vos réponses

● 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Leleux, 27 février 2018

Bonjour,

bravo pour cet article.

Je termine actuellement la construction de mon voilier en acier

(www.voiliertahe.be (<http://www.voiliertahe.be>))

Je n'avais jamais entendu parler de « terre de mer » je note tout de même qu'elle est conseillée dans le cas de l'installation 220v.

Le cas échéant, à quoi puis-je connecter toutes les équipements métalliques (réservoir d'eau inox, chauffage reflex, réservoir GO pour le chauffage, baille à mouillage inox,...

Tous mes passe-coques sont en plastique ABS.

Dois-je repercer ma coque ? Si oui pour y mettre quoi ?

Si vous avez de l'expérience dans ce domaine, je suis preneur.

Merci

Michaël

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Négofol, 3 mars 2018

Il n'y a aucune raison de connecter les équipements type réservoir d'eau, poêle ou baille à mouillage à quoi que ce soit, puisqu'il n'ont aucune partie alimentée en 230 V...

●

230 volts à bord : protection du transfo d'isolement contre les sur-intensités, yvesD, 20 janvier 2019

Je vais installer un transformateur d'isolement à mon bord, un 2000 W

Actuellement le cordon de quai arrive à bord sur une prise chassis male raccordé au plus court à un interrupteur différentiel divisionnaire (30 mA, supporte jusqu'à 40A sans bruler) qui dessert 7 ou 8 disjoncteur 6 ou 10A selon les secteurs du bord (chauffe-eau, micro-onde, cuisine, cab AV, cab ARR, timonerie, etc.).

Je compte raccorder le transformateur d'isolement entre la prise chassis mâle existante et l'interrupteur différentiel 30 mA existant. Bien sur une des sorties du transfo (on l'appellera « nature ») sera reliée à la terre/mer et aux masses métalliques du bord (moteur, réservoirs, protection d'antenne polyhaser, terre des équipements furuno car ils le prévoient, etc.). Le raccordement du NEG des batteries est hors sujet ici. Je vais me retrouver dans le cas 5 ou 9 de l'article.

Les bornes de quais des marina que je visite déclenche à 30mA bien sur mais aussi dès que je dépasse 6A ou 10A ou 16A, d'où mon interrogation sur une protection interne au bateau puisque je ne peux me reposer sur le quai pour éviter de bruler mon cher transfo.

Ma question est double :

- quelle protection au transfo dois-je prévoir contre les surintensités. Ce transfo étant un 2000 W, la protection doit couper assez rapidement dès que le courant dépasse 8,7 A (2000 / 230). Bien sur ce calibre là n'existe pas et je devrais donc me rabatre soit sur un 8A, mais bien sur c'est balot de payer un 2000 là où un 1840 W suffisait ou sur un 10A, mais avec le risque d'un régime permanent/continu d'échauffement du transfo (qui brulera ?) si mes appareils se liguent pour consommer par ex pil-poil 2200W
- où placer ce disjoncteur : - juste en amont du transfo pour lui éviter d'encaisser un courant qui le détruira ; -juste en aval pour mettre fin à toute consommation qui serait dangereuse. Je serais enclin à le placer en amont, je ne pense pas en mettre un en amont et un en aval

Assez curieusement le site européen de Victron n'évoque absolument pas cette protection contre les surintensités même si ce transfo aux USA est fournit avec un disjoncteur contre les surintensités (dixit google)

A votre avis ?

- 230 volts à bord : protection du transfo d'isolement contre les sur-intensités, Négofol, 20 janvier 2019

Ci-joint tableau Legrand : recommandation 8 A au secondaire (= aval).

Cette position est d'ailleurs logique si on prévoit l'utilisation du transfo d'isolement en transformateur pour pays en 115 V : il faudrait changer le disjoncteur si placé en amont... Elle limite aussi la nécessité de tenir compte de l'appel de courant à l'établissement du circuit.

- 230 volts à bord : protection du trnasfo d'isolement contre les sur-intensités, Négofol, 20 janvier 2019

A noter qu'un disjoncteur 8 A permet d'utiliser les 2 000 VA : la courbe ci-dessous montre qu'il ne déclenche pas à $1,2 \times I_n$... Je pense que c'est la raison du choix de Legrand
Par contre, il est illogique d'avoir des disjoncteurs de calibre supérieur en aval...

Accessoirement c'est le problème de certains utilisateurs qui passent au compteur LInky : plus de marge de dépassement avec l'électronique...

- 230 volts à bord : protection du trnasfo d'isolement contre les sur-intensités, yvesD, 21 janvier 2019

Merci pour la notice ... et pour la logique. Moi j'étais parti de l'idée de protéger cette boîte noire comme n'importe quel conducteur, donc avec une protection en amont ... que n'a pas infirmé mon absence de projet de nav au Japon ou en Amérique du nord 😊

- Donc ça sera un 8A courbe C.
Le transo intègre en interne un dispositif « slowsart » pour lisser les énormes ($25 \times I_n$, même pendant 10 ms dixit Legrand) courants d'appel au démarrage.

Bien sur que les disjoncteurs avals deviennent illogiques. Ils étaient logiques dans le montage d'origine, le 10A de la cuisine était parfois inférieur au 16A du quai des meilleures marinas, ils ne le sont plus, inférieurs. La bonne nouvelle est qu'avec la nouvelle installation je vais pouvoir me contenter de disjoncteurs unipolaires, un bipolaire n'avait de sens qu'avec un quai branché à l'envers.

- Donc, les 10A seront remplacés par des 6A, bien suffisants.
- 230 volts à bord : protection du trnasfo d'isolement contre les sur-intensités, Négofol, 21 janvier 2019

Le câble de la prise de quai et le primaire du transformateur sont protégés par le disjoncteur de la borne du quai...
Il n'y a pas d'impasse.

•

230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Petit Pays, 15 octobre 2019

Salut à tous,

Tout d'abord merci pour cet article clair et pédagogique ! Je découvre également ce site et j'en puise beaucoup d'infos.

J'ai récemment acheté un voilier aluminium et je suis dans la compréhension de son câblage. Du coup pas mal de questions me viennent...

Après check du circuit 12v le câblage est conforme et semble avoir été très bien effectué. Il date (années 90) mais a été réalisé avec soin et savoir-faire il me semble. J'ai rapidement testé si je trouvais des courants de fuite et ne trouve aucun mA « traînards ».

Ce dernier n'est pas relié à une ligne equipotentiel et est câblé en bifilaire.

Le moteur lui est aussi câblé en bifilaire avec relais de démarrage. Il a un bornier de masse mais non relié à la coque... Le moteur est posé sur silent-block et il y a un tourteau d'accouplement isolant. J'en déduis donc que le moteur n'est pas du tout relié à la mer donc pas non plus de ligne equipotentiel...

Le circuit 220v est assez réduit et ne comporte que deux prise. Ce dernier alimente surtout le chargeur de quai. Par contre, pas d'isolateur galvanique ni de transformateur d'isolement...

Voilà pour l'état des lieux... Le bateau est en très bon état niveau coque c'est donc que l'installation est plutôt efficace mais je vis dessus et suis branché au quai en permanence (à la différence d'avant où le bateau n'était jamais branché au quai car autosuffisant avec les panneaux et l'éolienne), j'envisage donc la pose d'un isolateur (c'est moins cher quand même que le transformateur).

Vu d'ici est-ce cela vous semble une bonne installation ou devrais-je mettre une ligne equipotential comme dans le dernier schéma. Si jamais il y a un CC sur le moteur c'est dangereux non ?

A noter que je suis en eau douce pendant 8 mois et qu'il m'est impossible de checker facilement les anodes (eau vraiment sale)

Merci pour vos conseils !!

- o 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », yvesD, 15 octobre 2019

Le schéma (mal orienté mais le lecteur rectifiera) met en évidence une installation très méticuleuse, à mon avis il faut y adhérer.

pas relié à une ligne equipotential et est câblé en bifilaire. ... Le moteur lui est aussi câblé en bifilaire avec relais de démarrage. Il a un bornier de masse mais non relié à la coque...

La ligne équipotentielle n'est pas obligatoire en Europe, elle l'est aux USA, elle relie toutes les pièces métalliques du bateau dont les passe-coque en bronze et les met à la mer/terre

Il est surprenant que le moteur (en fait son bornier de masse) ne soit pas relié à la terre/mer, d'après le schéma il est relié à « bornier masse coffre batterie TàC » (à un robinet près, excellent !), n'étant pas spécialiste des bateaux en alu je ne peux me prononcer sur cette isolation entre son bornier de masse et la mer (même si je soupçonne que tout ça est excellent). Attendons l'avis des spécialistes du site

De même je ne peux me prononcer sur l'isolation totale des circuits électriques (moteur, servitude) vis à vis de la mer, je soupçonne que c'est la règle pour l'alu (avis non autorisé, qu'en pensent les spécialistes ?)

Je suis assez partisan des transfo d'isolement car ils résolvent complètement le problème, c'est ce que j'ai fait sur mon mien avec un 2000 VA (suffisant pour moi, pour vous aussi sans doute), cher mais pas tant que ça (il m'en a coûté 400 € en promo au salon nautique, au lieu de 500 €).

Que vous installiez un transfo d'isolement ou un isolateur galvanique il vous faudra raccorder leur sortie « terre de protection des personnes » à une terre, et ce sera sans doute ce « bornier de masse dans la TàC » qu'il faudra utiliser, plutôt qu'une prise à la mer, pour respecter l'esprit du schéma et les contraintes de l'alu. A raccorder sur le tableau 230 VAC, le point taggé « 220V » sur le schéma, à l'entrée du chargeur. Vérifiez l'existence et la fonctionnalité d'un interr différentiel

devrais-je mettre une ligne equipotential comme dans le dernier schéma. Si jamais il y a un CC sur le moteur c'est dangereux non ?

Pas vu de ligne équipotentielle sur ce schéma, juste vu ce bornier dans la TàC. La réglementation française ne l'impose pas, les bateaux en alu ont aussi leurs propres contraintes.

A décider par la raison : essayez d'imaginer le cas d'un fil de phase qui touche votre moteur sur lequel repose un de vos pieds nu pendant que votre main gauche touche un passe-coque en bronze. Le courant traversera-t-il votre corps pour se déverser dans la mer ou retourner à la terre EDF, un différentiel disjonctera-t-il suffisamment vite pour protéger votre cœur ? Confirmez-vous votre vie au disjoncteur du quai (même s'ils sont maintenant excellent, le plus souvent) ou au disjoncteur du bord sur votre tableau 230 VAC ou en sortie de votre transfo d'isolement

PS : en eau douce les anodes appropriées sont plutôt au magnésium qu'au zinc

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Petit Pays, 15 octobre 2019

Merci YvesD ! Effectivement l'ensemble me semble aussi très bien fait. Je n'avais pas prêté attention au câble qui relie le moteur au bornier de masse TAC. Ce dernier est donc relié uniquement quand je l'utilise car j'ouvre toujours le circuit autrement.

Voici le plan de charge et démarrage moteur. Il y a un deuxième bornier de masse situé dans la cale moteur. A comprendre donc que ces deux borniers sont reliés ensemble via le moins de la batterie quand mon breaker est fermé (si je ne dis pas de bêtise)

Merci pour les infos sur le transfo. Je vais peut-être voir pour attendre jusqu'au salon mais je ne suis vraiment pas sur du quai et ce serait dommage de me faire bouffer d'ici là. Avez vous une méthode pour tester les courants de fuite provenant de la terre du quai ? (A part le coup de l'anode type galvatest)

•

230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », bby, 9 juillet 2021

bonjour à tous,

je viens de découvrir ce forum passionnant, et de lire quasi entièrement cet article très très fouillé.

bien sur je le déterre, mais il me semble que cette question reste d'actualité pour qui vient d'acheter un bateau, ce qui est mon cas !

je reste sur une question basique, mais que j'ose poser quand même. elle concerne l'aspect « sécurité » plus que l'aspect « corrosion galvanique ».

si j'ai plus ou moins compris, les problèmes viennent de l'obligation de relier la « terre de quai » à la « terre de mer » pour deux raisons : liaison physique des bateaux entre eux, montée des courants parasites.

mais, du point de vue **sécurité**, et à supposer que la terre de quai soit présente et valable, et bien sur qu'un différentiel correct et correctement monté soit présent, n'est on pas parfaitement protégé (donc sans liaison equipotentielle) ?

et surtout, inversement, ne serait on pas tout autant protégé en créant une « terre de mer » fiable (liaison equipotentielle), tout en se se déconnectant de la « terre de quai » à l'entrée bateau ?

après tout, c'est bien le schéma dans nos maisons, il n'y a que des « terres locales ».

cela réglerait le problème des différentes corrosions dues à la terre de quai...

je sais que ce serait en désaccord avec les nouvelles règles, mais j'aimerais votre avis sur ce montage simple (en ce qui concerne la « **sécurité des personnes** ») .

merci déjà

bby

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », yvesD, 9 juillet 2021

Pas toujours facile de répondre à ces soucis de sécurité et *terre-mer* et *terre-quai* (le vert-jaune) mais simplifié ici par l'absence de considération via à vis de l'électrolyse

L'idée générale est d'envisager le (en fait, tous les ...) scénario catastrophe dans lequel d'une main vous toucherez la phase du quai et d'un pied nu vous toucherez une masse de métal (moteur, chandelier, coque métallique, autres...) qui refermera le circuit et permettra à tout la puissance du quai de vous électrocuter efficacement.

La parade étant qu'un disjoncteur limiteur à 30 mA soit interposé et fonctionnel (donc testé tous les mois) et utilisé dans le circuit que vous avez involontairement refermé.

Le plus simple étant que **toutes** les masses métalliques du bateau soit reliée au vert-jaune du quai, ainsi c'est le différentiel sur la prise de quai coté bateau qui va vous protéger.

Si pas mégarde votre pied nu se posait sur (pris comme exemple de masse

métallique reliée à la mer et pas au V-J du quai) le sondeur non relié au vert-jaune, le courant tendant à vous électrocuter passera par la mer et via les palplanches et autres pieux du ponton et sera limité (30 mA) par le différentiel de la borne du quai (en France elles sont maintenant plutôt très bonnes, testées ? réellement fonctionnels, tous ?)

Bien sûr je suis preneur de toute remarques prenant en défaut ma vision des choses.

Bien sûr, concernant l'électrolyse, vous aurez interposé ce qu'il faut (à 100 - 150 € le bout mais en qualité pro) de diodes tête-bêche sur le V-J du cordon histoire d'éviter les courants parasites de retour (c'est l'isolateur galvanique)

De mon côté je me suis rabattu sur un transfo d'isolement, le petit modèle car ça pèse un âne mort, je suis donc séparé de la terre du quai de manière 'sûre' (le seul différentiel de protection, c'est le mien) et j'évite aussi que mes anodes ne servent à protéger le voisin qui n'en a plus (des anodes). Et toutes mes masses métalliques du bord sont reliées à la masse de ce transfo (sauf celles que j'ai oublié) ainsi que l'une des sorties baptisée 'neutre' de ce transfo.

Si oublié, mon circuit (via ma tête de sondeur, par ex.) se refermera par la mer et je profiterai encore du différentiel du bord.

Et bien sûr tout est étiqueté à bord pour rappeler que la masse (terre de protection) du bord doit impérativement être relié au vert-jaune du quai lorsque le bateau est sur l'aire de carénage.

Bien sûr je n'ai jamais laissé mon bateau relié au quai pendant mon absence

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Négofol, 9 juillet 2021

Au point de vue sécurité strict, vous avez raison pour la solution « Terre quai et bord non reliées », qui est indiquée comme « admissible à la rigueur pour travaux ou hivernage » mais n'est légale que si le bateau ne comporte **pas d'installation 230 V fixe** ! Avec une installation fixe, certains cas de défaillance ne sont pas couverts (défauts d'isolement).

Par contre, la solution « terre de mer seule et terre quai déconnectée » n'est légale que si un transfo d'isolement est installé (voir schémas).

Un isolateur galvanique assure la continuité du conducteur de protection car il conduit toute tension supérieure à 1,2 V environ.

Il est d'ailleurs inexact de dire qu'il n'y a que des terres locales en installation domestique, car le neutre distribué est mis à la Terre au niveau du transformateur et parfois en cours de ligne si la distance entre poste BT et l'utilisateur est un peu importante.

Une installation ne respectant pas les normes peut créer un gros problème en cas d'accident, à la fois pénal et vis-à-vis des assurances.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : pourquoi 30 mA, yvesD, 9 juillet 2021

Rappel : le disjoncteur différentiel limitant à 30 mA a un double rôle :

- il protège les carcasses métalliques qui seraient accidentellement reliées à la phase, carcasses qui ne doivent pas être portées à une tension trop élevée histoire d'éviter d'être électrocuté en touchant cette carcasse. La carcasse étant, par construction, reliée à la terre de protection, le courant parasite s'écoule plus ou moins facilement et la tension résiduelle sur la carcasse peut être - en permanence - dangereusement élevée. L'écoulement dépend de la qualité de la terre de protection, un sol de cailloutis calcaire bien sec est une mauvaise terre, le risque d'électrocution est élevé, bien réel. Dit autrement, la prise de terre de la carcasse doit être un meilleur trajet que le corps de l'humain qui la touche.
- Si le corps humain est utilisé pour écouler accidentellement le courant de phase vers la terre (le vert-jaune), celui-ci doit très rapidement être

interrompu dès qu'il dépasse 30 mA

Votre analogie avec les installations domestiques doit être pondérée : à la maison (même en Bretagne 😊) on est pas dans l'atmosphère très conductrice (eau salée), et nos pieds sont souvent isolés du sol mal conducteur.

De plus, à la maison, il faudrait réellement tester chaque prise domestique pour s'assurer que jamais plus de 30 mA ne peut passer. C'est le rôle de l'appareil *testeur de terre* illustré dans l'article, je l'ai utilisé chez moi pour découvrir que dans les triplites à 2€ chez Castorlin la TP n'est pas toujours reliée. J'en ai tiré les conséquences à bord.

PS : bonnes docs sur le site de Schneider, plus ou moins ardues mais toujours très raisonnées. Docs plus simples sur les sites des diverses académies (dont celle de Poitiers). Titiller Gogol avec 'protection différentielle', oser plus tard 'régime de neutre' ou 'régime de terre'

PS : j'avais pas mégarde écrit 50 au lieu de 30 mA, c'est corrigé.

•

230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », bby, 9 juillet 2021

bonsoir à vous deux (et aux autres ...),

quelle réactivité ! merci pour ces réponses.

pour l'instant, et avec le petit appareil que j'ai déjà aperçu plus haut, il semble que la différence de potentiel entre terre et neutre, à la borne de quai (et évidemment sur mon bateau) oscille entre 4 et 7 volts.

est-ce normal ? beaucoup ? interpellant ? dangereux ?

si je déconnecte la terre du quai, je trouve la même chose ! logique ?

cordialement

bby

○ 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », bby, 9 juillet 2021

merci à Yves aussi, nos messages se sont croisés !

○ 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Négofol, 9 juillet 2021

Voir ma remarque plus haut sur le neutre mis à la Terre au poste BT. Les éventuelles mises à la Terre intermédiaires visent justement à limiter ces différences de tension entre Neutre et Terre.

Un enregistrement local pendant quelques dizaines de minutes sur une installation domestique « typique » en état (sur tableau de distribution) donne souvent une valeur efficace vraie entre 2 et 7 V environ, avec une valeur moyenne centrée entre 3 et 5 V.

Un multimètre peut d'ailleurs donner des valeurs fantaisistes du fait de la haute impédance d'entrée et de l'antenne formée par les cordons de mesure qui ne sont pas torsadés...

•

230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », bby, 10 juillet 2021

bonjour,

donc, 4 à 7 volts, ce que je mesure entre neutre et terre, n'est pas rare.

mais j'ai lu dans une des réponses que le pont de diode s'ouvrait à partir de 1.2 volts.

« Un isolateur galvanique assure la continuité du conducteur de protection car il conduit toute tension supérieure à 1,2 V environ » (Négopol).

alors là, je ne comprends plus.

ces 5 volts vont donc passer le pont de diode, et augmenter les méfaits de l'électrolyse.

qu'est ce que je n'ai pas compris ?

merci.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Négofol, 10 juillet 2021

L'isolateur galvanique sépare, pour les tensions faibles, la « Terre » du quai du conducteur de protection du bord. Il n'est pas relié au neutre ou à la phase et donc cette tension entre Neutre et Terre n'a aucune influence, pas plus que les 230 V entre Phase et Terre !

Voir le schéma de gauche de la conclusion de l'article de tête.

●

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », bby, 10 juillet 2021

ah oui, merci, je mélange un peu les concepts ...

je trouve où, ce schéma de l'article de tête (l'article de tête, c'est la partie du début, jusqu'à la « table des matières » ?

une dernière question :

on parle beaucoup ici de vérifier, de s'assurer que la phase et le neutre sont « au bon endroit ».

mais qu'est ce que cela change ?

▶ le différentiel mesure la différence de courant entre le neutre et de la phase, peu importe leur position respective, ça fonctionne (même si N est bien indiqué sur une des bornes du différentiel).

▶ les disjoncteurs thermiques et magnétiques réagissent en fonction du courant qui circule sur la phase, et coupent les deux fils (mais ça fonctionne aussi si on inverse les fils)

on pourrait même à la rigueur placer un bipolaire, qui réagit « en double ».

il y a donc une autre raison à ce que N et P soient « au bon endroit » ?

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », yvesD, 10 juillet 2021

des électriciens 'humoristes' disent : *la phase c'est comme l'appendice de l'homme, en entrant c'est à droite* (les neufs ajouteraient LOL)

En clair, la prise 10/16A étant montée 'bitoniaux de terre en haut' et l'observateur observant la prise depuis l'extérieur, la phase est le plot femelle de droite.

Mais bien sûr votre vie ne doit pas dépendre d'un montage parfois incorrect (que le testeur illustré dans l'article détecte bien)

Concernant l'interrupteur différentiel, le conducteur de phase et celui de neutre passent tous les deux dans le même tore de ferrite et induisent chacun un flux proportionnel au courant mais comme ces courants sont de sens opposés les flux s'annulent en temps normal, et si les courants sont différents le flux n'est proportionnel qu'à la différence de courant. Un capteur de flux placé sur le tore (un bête bobinage autour de la matière du tore) déclenche l'interrupteur si la différence de courant est supérieure à 30 mA. On voit donc bien que le rôle de chacun des deux fils (phase et neutre) peut être inversé, le capteur de flux reagissant au delà de +30mA ou de -30mA

Concernant interrupteur .vs. disjoncteur (**correctif** : la condition pour un disjoncteur est bien un **OU** comme je viens de le rectifier et **non un ET** comme je l'avais écrit à tord, mea culpa) :

- le disjoncteur va couper si la différence de courant est supérieure à 30 mA OU SI le courant absolu est SUPERIEUR au calibre du disjoncteur. Ce produit coute de 50 à 150€
- l'interrupteur va couper si la différence de courant est supérieure à 30 mA et va BRULER si le courant absolu est SUPERIEUR au calibre de l'interrupteur. Ce produit coute de 20 à 50€

En général (en domestique mais aussi à bord) on met autant d'interrupteurs thermiques que de circuit distinct (éclairage, PC, moteur de la porte du garage, ...) chacun d'un calibre adapté au circuit qu'il protège contre les

surintensités et un seul interrupteur différentiel 30 mA pour toute la rangée d'interrupteurs thermiques.

Tout ça est fort bien expliqué sur les sites des différentes académies (voir gogol précédemment)

- [230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Négofol, 10 juillet 2021](#)

L'article de tête, c'est en haut de la page, avant les questions-réponses...

Effectivement, les disjoncteurs et interrupteurs différentiels bipolaires fonctionnent même si les fils sont inversés, mais les normes imposent des couleurs et des branchements. Par contre, un fusible ou un disjoncteur monopolaire sur le neutre interrompt bien le circuit, mais le fil de Phase reste sous tension.

Après chacun fait ce qu'il veut... à ses risques et périls (assurance par exemple si un expert vérifie l'installation).

- [230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », bby, 10 juillet 2021](#)

eh bien merci pour toutes vos réponses, je vais m'atteler à rendre plus « save » pt de vue 220v mon installation.

dans mon cas il n'y a qu'à placer un différentiel en entrée, et bénéficier de la somme des 2 terres (je vois bien qu'il existe une « terre de mer », puisqu'il subsiste une terre si je coupe celle du quai, mais je ne sais pas comment elle est construite, ni sa valeur relative).

pour l'électrolyse, je retiens que moins on est branché au quai, mieux c'est. si je vois que les anodes s'usent trop, je penserai aux diodes ou transfo....

et pour des travaux ponctuels à quai, outils connectés directement sur le fil d'allonge branché au quai, prise testée avant emploi. éventuellement intercaler un différentiel volant et testé avant de commencer.

cela vous paraît-il à la fois « secure », pas trop fastidieux et conforme aux règlements ?

bonne soirée

bby

- [230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Négofol, 10 juillet 2021](#)

Ca paraît correct...

Un second différentiel volant en cas d'utilisation d'outillage est un plus et peut éviter de faire déclencher la borne du quai. Sur un bateau, on est dans un milieu humide et il convient d'être prudent...

- [230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », bby, 13 juillet 2021](#)

bonsoir à tous,

j'ai entrepris de sécuriser mon installation, et avant de fixer mon différentiel, j'ai décidé de faire qq tests, notamment pour m'assurer que les protections différentielle et magneto thermiques fonctionnaient bien, même si phase et neutre étaient inversées (cas qui doit se présenter sur les pontons).

j'ai donc confectionné une « allonge avec vue intérieure » pour vérifier si ma prise de courant était bien aux normes (enfin aux notes, regardant la prise, phase à droite lorsque la terre est vers le haut). et j'ai acheté les 2 appareils dont il est question plus haut dans ce fil. photo de ces 3 « machins » en annexe (si j'y arrive)...

eh biensi le premier (celui avec un câble, jaune (mulimetrix VT35 socket) est d'accord avec nous, l'autre, sans câble,(NENGAC11) est d'avis opposé !!!!!.

évidemment, le test de déclenchement en créant un courant de défaut du neutre (*erreur :lire phase*) à la terre fonctionne ou non suivant l'appareil !!!!

pour qd même utiliser le NENG, je suggère d'utiliser un adaptateur FRANCE/ALLEMAGNE(schuko), où il n'y a pas de « bitonio » terre qui ressort, ce qui permet de retourner l'appareil).

à cela près, ces appareils fonctionnent bien, et font notamment déclencher le différentiel.

j'ai aussi découvert que nombre d'allonges « toute faites », donc prise et fiche noyées dans le plastique inversaient les couleurs de leurs fils (toujours par rapport à nous (bleu = neutre, brun-ou autre- phase). j'ai vu cela parce qu'à la déchetterie je récupère régulièrement des câbles, qui n'ont du coup qu'un seul,côté !

voilà, information : avant de vérifier vos prises, vérifier d'abord vos appareils !

Descartes est toujours, et plus que jamais, un bon conseiller.

je vais continuer maintenant mes tests d'efficacité sur les effets d'une inversion de phase sur le différentiel et sur les disjoncteurs.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », bby, 13 juillet 2021

suite :

concernant le différentiel (il est admis que je mets le neng à l'envers), donc quand l'appareil trouve que c'est conforme (!!)
s'il y a un diff. 30mA sur le circuit :

- ▶ il disjoncte bien lors de la création du courant de défaut, à 25mA sur le multimetrix, lors de l'appui sur le bouton pour le neng
- ▶ le croisement neutre-phase n'a pas d'importance
s'il n'y a pas de différentiel sur le circuit :
- ▶ le multimetrix ne fait ni ne dit rien
- ▶ le NENG envoie un signal rouge (led)

si l'appareil pense qu'il y a un manquement (croisement neutre-phase, pas de terre etc etc), pas de disjonction ni de signal

il faut donc avant tout que l'appareil détecte les fils aux bons endroits (pour lui).

question : les normes position des phase/neutre seraient elles différentes dans le monde ?

de toutes façon, avec les prises schuko (allemagne), il n'y a pas de détrompeur sur les prises volantes.

je me réjouis de lire vos avis là-dessus !

bby

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Négofol, 13 juillet 2021

Concernant les prises sur les bornes de quai, il y a une norme qui définit l'emplacement des neutres et phases : Norme UTE NF C15-100 (Section 709) voir page 11 figures 6 socles et prises de courant 2P+N (voir en PJ).

Ce point a d'ailleurs été traité plus haut dans la discussion.

Les bateaux allemands sont le plus souvent équipés d'un détecteur fixe de branchement correct (qui est d'ailleurs imposés par les règles Veritas). J'en avais parlé ici avec un exemple :

<https://plaisance-pratique.com/230-...> (<https://plaisance->

pratique.com/230-volts-a-bord-la-terre-du-quai#forum9038)

Il est vrai que les contrôleurs de prise sont incapables de détecter si la Terre et le Neutre sont inversés (puisque le neutre est relié à la Terre sur le réseau...), mais ce cas est rarissime en pratique.

Je ne vois pas bien ce que vous entendez par créer un courant de défaut entre Neutre et Terre, puisque ces deux bornes sont normalement reliées...

Il n'est guère surprenant que des rallonges aient les fils croisés, mais cette discussion concerne les installations fixes, qui devraient être câblées correctement. Comme signalé, cette anomalie n'entraîne pas de conséquences sur la sécurité si le conducteur de protection est, lui, bien câblé.

- [230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer »](#), bby, [13 juillet 2021](#)

bonsoir,

tout d'abord, bien sur, « Je ne vois pas bien ce que vous entendez par créer un courant de défaut entre Neutre et Terre, puisque ces deux bornes sont normalement reliées... », c'est une erreur d'écriture, il faut lire phase et neutre !
(si vous pouviez aller modifier dans ma réponse, j'en serais bien heureux, pour moi c'est trop tard).

pour le reste, la vraie information (enfin pour moi !), c'est que parmi deux appareils que l'on trouve chez nous, et souvent cités dans des articles, ont une conception différente de l'emplacement respectif neutre/phase !
l'un dit que votre prise est correcte, l'autre le contraire !

il faut donc ne pas se fier à ces appareils !

- [230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer »](#), Négofol, [13 juillet 2021](#)

Le contrôleur ANENG est un appareil chinois que je ne connais pas. Il semblerait que sa logique refuse d'aller plus loin dans le test s'il détecte un défaut.

Il est inutile d'ailleurs de prévoir de l'électronique dans ce type d'appareil...

- [230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer »](#), bby, [13 juillet 2021](#)

effectivement.

merci pour la correction.

- [230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer »](#) : schuko, yvesD, [14 juillet 2021](#)

Précisions :

La norme européenne prévoit une polarisation phase-neutre au niveau de la borne de quai, et en 2021 et sur la côte atlantique elle est respectée.

La norme d'installation électrique à bord de nos bateau prévoit que la ralonge aboutit sur une prise de bord

protégée à moins d'un mètre par un interrupteur différentiel **bipolaire**. Ensuite c'est votre tableau électrique (s'il y a en a un) qui prend la suite avec des thermiques protégeant chaque circuit interne (préférer des bipolaires, surtout si vous utilisez des schuko à bord) Normalement vous ne devez risquer de vous électrocuter qu'en sortie de ces thermiques, pas avant.

La prise allemande, schuko, n'est affectivement pas polarisé (elle est *réversible*, phase et neutre sont alors à la convenance de l'utilisateur à bord mais le différentiel d'entrée est bipolaire et le thermique qui suit devrait être bipolaire). Je ne crois pas que la chuko soit utilisable/utilisée avant de passer par les protections d'entrée (différentiel, thermique).

Par ailleurs j'applaudis bruyamment votre pratique de tester la conformité de tout ça (PC, ralonge, triplite, ..., surtout pour constater des terres de protection non propagées !) c'est vraiment le début de la sagesse et les surprises ne sont pas rares du tout.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer » : schuko, Négofol, 14 juillet 2021

Incidentement, la dénomination Shuko est simplement l'abréviation (à l'allemande, avec les premières syllabes) de **SchutzKontakt** qui signifie simplement contact de protection...

•

230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », bby, 23 juillet 2021

bonjour à tous,

mes excuses à yves d. pour ma « non réponse », mais je suis en plein dans la zone sinistrée (inondations belgique) dont vous avez sûrement entendu parler. en outre, mon bateau a eu chaud, lui aussi, avec la montée dramatique des eaux !

pour revenir à notre discussion, je lis « préférer un interrupteur différentiel bipolaire ».

ne le sont ils pas tous, puisque mesurant le delta I phase/neutre ?

les disjoncteurs différentiels peuvent être bipolaires, à ma connaissance, mais c'est la partie disjoncteur qui est réellement bipolaire.

en parlant de disjoncteurs, il y a pour moi trois niveaux :

▶ seule la phase (enfin, un des fils) est testée, et en cas de problème, seul ce fil est coupé

▶ seule la phase est testée, mais en cas de problème, les 2 sont coupés (ne prennent la place que d'un module)

▶ les 2 fils sont testés et évidemment, en cas de problème les 2 fils sont coupés. je ne vois pas de raison à un disjoncteur bipolaire, le courant passant par un des fils passe également par l'autre.

ou je me trompe ?

c'est important, ça m'obligerait à revoir le nouveau petit tableau que je viens de cabler, les bipolaires prenant beaucoup de place.

merci, à bientôt

bernard

ar

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », yvesD, 23 juillet 2021

Précisions :

- un *truc* qui coupe (interrupteur ou disjoncteur) peut couper un pôle ou les deux, préférer la coupure des deux, c'est moins risqué.
- un *truc* qui teste une dysmétrie entre le courant entrant et le courant sort (pour faire court, un *différentiel*) teste bien sur phase et neutre,

s'il coupe quelque chose il serait bon (j'ai l'impression que c'est toujours le cas en 2021) qu'il coupe les deux.

- un thermique ou magneto-thermique teste des surintensités (sur l'une quelconque de phase ou de neutre) et c'est ceux-là qui peuvent être unipolaire ou bipolaire. Et c'est la variante unipolaire qui est potentiellement dangereuse si le bateau ou la ralonge est câblé à l'envers car en cas de surintensité le thermique va couper ce qui est en fait le neutre et jonas risque toujours de s'électrocuter en touchant d'une part l'autre fil (ce qui est en fait une phase) et d'autre part une mise à la terre (le vert-jaune, la mer, le ponton, la centrale ...)

Donc, oui, à ma connaissance, un interrupteur différentiel coupe phase et neutre (et il prend 2U). Et un thermique ne prend (souvent ?, toujours ?) qu'un U, qu'il soit unipolaire ou bipolaire.

Ma connaissance porte sur des bateaux équipés classiquement d'un seul interrupteur différentiel 30 mA (50€ le bout) pour toute la rangée d'interrupteurs thermiques et d'autant d'interrupteurs thermiques (10€ chacun) qu'il y a de circuits à protéger individuellement contre les surintensités. Voir par exemple la photo de mon tableau, dans lequel j'ai remplacé récemment les thermiques unipolaires par des thermiques bipolaires (sauf un)

La photo : thermiques bipolaires en position 1 à 8, interrupteur différentiel en position 9 à 10, thermique unipolaire en position 11 (récup de l'installation précédente, argh !)

PS : content de savoir que ton 'yacht' (je blague) a résisté aux inondations.

•

230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », PeeF, 23 juillet 2021

Petits détails mais cela peut éviter des pannes « mystiques », aléatoires ou d'origine incertaine. Certains appareils riches en électronique fonctionnent mieux si la phase est bien à droite sur la prise. J'ai eu le cas avec une chaudière FRISQUET ou le constructeur m'a conseillé de vérifier mon alimentation (qui n'était pas conforme). Il m'a aussi été recommandé de blinder un câble de puissance qui cheminait le long du câble d'un capteur.

Autre détail de vocabulaire, si vous êtes électrocuté, tous vos ennuis sont terminés puisque vous êtes mort. Si vous prenez une « châtaigne » qui ne fait que vous rappeler à la prudence, vous êtes électrisé.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Négofol, 23 juillet 2021

Les prises dans les Marinas bénéficient d'une page dans la norme qui définit le brochage, mais curieusement, je ne connais pas de texte imposant le câblage des socles domestiques...

La phase à droite (broche de protection en haut) est une « convention » !

•

230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », bby, 24 juillet 2021

bonjour,

merci à tous pour ces précisions.

du coup, avec ce que je viens d'apprendre par rapport au bateau, je vais réviser mon tableau « home », et remplacer les disjoncteurs par des "disjoncteurs différentiels bipolaires, donc 4 modules .

à +
b.

- 230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », Négofol, 24 juillet 2021

Un disjoncteur différentiel, c'est plutôt 2 modules, mais c'est un équipement assez cher... IL est plus économique de monter un interrupteur différentiel pour une rangée de disjoncteurs magnéto-thermiques bipolaires. Il faut par choisir un interrupteur différentiel de pouvoir de coupure suffisant.

Le calcul du calibre nécessaire peut se faire :

- Par rapport à l'amont : l'intensité de l'interrupteur différentiel doit être supérieure ou égale à celle du disjoncteur d'abonné (ou du quai...).
- Par rapport à l'aval : l'intensité de l'interrupteur différentiel doit être supérieure ou égale à la somme des intensités des disjoncteurs divisionnaires (sachant que l'intensité des circuits communs vaut pour $\frac{1}{2}$, par exemple 10 A d'éclairages valent pour 5 A dans ce calcul et sachant que les circuits convecteurs, chauffe-eau et prise véhicule électrique valent 1).

•

230 volts à bord : la terre du quai et la « terre de la mer », bby, 24 juillet 2021

bonsoir negopol,

dans les cas courants, c'est exact, mais dans ma résidence secondaire, j'ai un tableau à une rangée, donc je vais mettre un différentiel par circuit, là où il y avait un disjoncteur MT.
plus cher, mais je ne devrai pas tout changer !
