

HORS-SERIE

EQUIPEMENT

Voile magazine

2022

**LE GUIDE
DE REFERENCE**

**240 PAGES
DE MATOS
ET DE CONSEILS**

Editions
Larivière



L 11123 - 63H - F: 8,30 € - RD

8,30 € • JUN-JUILLET 2022

VETEMENTS

VESTES
DE QUART,
POLAIRES,
BOTTES...



SECURITE

BALISES MOB,
AIS, GILETS,
RADEAUX,
FRONTALES...



ACCASTILLAGE

ENROULEURS,
WINCHES,
CORDAGES,
POULIES...



ENERGIE

EOLIENNES,
PANNEAUX
SOLAIRES,
BATTERIES...



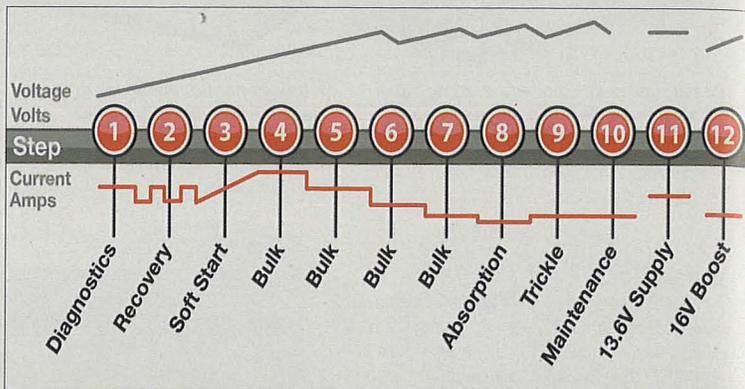
LES CHARGEURS

Indispensable aux batteries du bord, le chargeur sait désormais s'adapter à toutes les technologies d'accumulateur, avec des courbes de charge spécifiques. Elles garantissent une durabilité maximale aux batteries.

Maintenir un parc à 100 % de ses capacités à l'aide des moyens de recharge autonomes, panneaux solaires ou éoliennes, risque d'être difficile sans recourir à un chargeur secteur. Rlié à la prise de quai, il saura, dans la limite de ses capacités propres, alimenter certains consommateurs et assurer la maintenance des batteries. Les systèmes à transformateurs, lourds et encombrants, ont vécu, remplacés par des appareils à découpage trois à quatre fois plus légers. Comme leur nom l'indique, ils découpent à très haute fréquence le courant secteur puis, après redressement, abaissent la tension utile à 12 ou 24 V. Le processus permet de garder une certaine indépendance vis-à-vis des variations de tension et de fréquence du secteur, un avantage qui intéressera les navigateurs au long cours, qui sont assurés de pouvoir utiliser leur chargeur pratiquement n'importe où dans le monde. Le processus de découpage tend malheureusement à générer un niveau élevé de rayonnement électromagnétique, d'autant plus faible que la fabrication est soignée et inversement. La conclusion s'impose d'elle-même : évitez les modèles bas de gamme fabriqués à base de composants de qualité incertaine, ni fiables ni sûrs...

Les phases de recharge

La durée de vie des batteries de service, en particulier les modèles fermés, augmentera sensiblement si leur cycle de charge ne suit pas une seule phase continue mais trois successives, tension et intensité étant contrôlées automatiquement. Durant la première, dite Boost, la tension croît progressivement jusqu'à plus de 14 V, avec un ampérage constant, conformément au type de batterie à charger et atteindre 80 % de la capacité totale. La phase suivante, appelée égalisation, permet de restituer les 20 % restants, avec une tension constante et une intensité en décroissance. La dernière phase, baptisée floating, sert en tâche de fond à maintenir le niveau d'entretien de l'accu, avec un courant constant de faible intensité. Obtenu au port uniquement, un cycle multiphase complet dure environ huit heures. En mer, seul le mode boost sera utile pour recharger



Les courbes de charges s'enrichissent d'étapes multiples adaptées à la technologie et au cyclage des batteries.

la batterie le plus rapidement possible. Une sonde thermique, collée sur le boîtier de la batterie permet, en option, de réguler la charge en fonction de sa montée en température. Connecté en permanence au parc, le chargeur « intelligent » permet d'entretenir et de maintenir le niveau d'énergie sans intervention de la part de l'utilisateur.

Quelle puissance ?

La capacité du chargeur devrait représenter environ 15 % de celle du parc à recharger, soit par exemple 50 A pour un ensemble de 300 Ah mais, avec une puissance inférieure, la recharge prendra plus de temps. Un appareil surdimensionné se contentera d'adapter sa puissance à celle de la batterie à charger. La plupart des modèles marine sont dotés de deux ou trois sorties indépendantes et d'un répartiteur interne permettant d'alimenter n'importe quel type de parc, démarrage et service. Les modèles portatifs seront bien adaptés aux unités transportables, généralement équipées d'un parc simple, mais il sera sans doute plus judicieux de doter les autres d'un chargeur fixe, afin de profiter du mode floating une fois amarré au ponton. Bien entendu, vous devrez soigner l'alimentation secteur, avec un disjoncteur différentiel de sécurité et des prises étanches, protégées des ruissellements.



Que le chargeur soit pourvu ou non d'un ventilateur, on veillera à l'installer dans un endroit suffisamment aéré pour éviter tout risque de surchauffe.

A l'intérieur, installez le chargeur si possible en hauteur, à l'abri de l'humidité. Une circulation d'air frais sera nécessaire pour évacuer les calories dégagées durant la recharge. Si l'appareil comporte un ventilateur, pensez à l'éloigner des couchettes même s'il dispose d'un mode silencieux, car il s'obtient presque toujours au prix d'une baisse de rendement.

Dolphin Série Prolite

La nouvelle série des chargeurs Dolphin Prolite 15 et 25 A est dépourvue de ventilateur, ce qui rend son fonctionnement parfaitement silencieux. Le boîtier ultra-compact et étanche IP65 facilite l'installation sur les petites unités, d'autant qu'il est aussi antidéflagrant, une sécurité supplémentaire vis-à-vis des réservoirs du bord. Les courbes de charge sont compatibles avec tous les types de batteries, lithium compris.

Prix : 275 € (15 A), 378 € (25 A).



Victron Bluesmart IP67

Étanche IP67, le chargeur Bluesmart est doté en standard d'une interface Bluetooth qui permet, via un terminal mobile et une application dédiée, de suivre la courbe de charge à sept étapes et de connaître son statut en temps réel.

L'appareil est décliné en trois puissances, de 7 à 25 A.

Prix : 141 € (7 A), 167 € (13 A), 243 € (25 A).



Cristec Série Ypower

Compatible Lithium, la gamme des chargeurs Ypower de Cristec, de 16 à 60 A, est désormais disponible avec des cartes supplémentaires optionnelles, relais ou CANbus. La première permet d'envoyer deux alarmes (batterie faible et défaut chargeur) à un système de monitoring externe. La seconde autorise le chargeur à communiquer via son interface réseau CANbus avec d'autres périphériques ou tout autre contrôleur compatible avec le standard.

Prix : à partir de 319 € (16 A).



Mastervolt Série Charge Master

Compatibles avec tous les types de batteries, humide, gel, AGM et Lithium, les chargeurs Charge Master sont disponibles en deux puissances, 15 et 25 A, avec deux ou trois sorties et une tension d'alimentation secteur de 180 à 265 V. Le modèle 25A est compatible avec le réseau propriétaire Masterbus, qui autorise un contrôle à distance via le panneau optionnel Masterview.

Prix : 229 € (15 A), 349 € (25 A).

Dometic Série MCA Perfect Charge

Déclinés en huit modèles, dans une gamme de puissances de 15 à 80 A, et deux voltages, 12 et 24 V, les chargeurs MCA PerfectCharge de Dometic sont adaptés à tous les

types de batteries, avec des courbes de charge à six étapes. Ils disposent de trois sorties indépendantes, d'un ventilateur de refroidissement thermostaté et d'une fabrication très soignée.

Prix : à partir de 255 € (15 A).



Cristec Chargeurs de batteries Ypower Plus

En dépit d'une puissance élevée (40 et 60 A), le système de refroidissement passif du Ypower + assure un fonctionnement 100 % silencieux, afin de faciliter l'installation à bord dans un volume confiné. Ses courbes

de charge sont compatibles avec toutes les technologies d'accumulateurs, Lithium compris, et il dispose de quatre sorties indépendantes, dont une dédiée à la batterie de démarrage. L'application Cristec Connect permet, via une interface Bluetooth, de suivre en temps réel l'activité de l'appareil.

Prix : 709 € (40 A), 959 € (60 A).

NOUVEAU



Victron Phoenix Smart

Déclinée de 16 à 50 A, la série des chargeurs Phoenix Smart a en commun un refroidissement silencieux sans ventilateur et un algorithme de charge à cinq étapes automatiques, adapté à toutes les batteries, Lithium compris et une interface Bluetooth pour piloter ou lire les informations

de charge sur un smartphone. Ils sont disponibles en deux ou trois sorties indépendantes.

Prix : à partir de 498 €.



LES CONVERTISSEURS

Comme leur nom l'indique, les convertisseurs transforment le courant continu des batteries en courant secteur alternatif, sans passer par une prise de quai ou un groupe électrogène. Mais leur rendement est proportionnel à la qualité et à la technologie des composants.

COMPACTS et relativement abordables, ces appareils, parfois baptisés onduleurs, transforment le 12 V continu du bord en 220 V alternatif, proche de celui d'un réseau domestique. Pour obtenir une onde sinusoïdale parfaitement régulée et très proche de celle du réseau terrestre, le convertisseur dit « pur sinus » doit disposer de composants spécifiques et d'une électronique complexe, soit un tarif de 100 à 1 000 €. Pour diminuer

les coûts, les fabricants ont développé des appareils produisant un signal trapézoïdal, appelé « quasi-sinus », beaucoup plus facile à obtenir avec des composants courants et pour bien moins cher (à partir de 40 € environ). Pour fonctionner correctement, le moteur d'un petit outillage électro-portatif pourra se contenter d'un signal quasi-sinus (mais il ne faudra pas oublier que la puissance crête à fournir doublera au démarrage du moteur...).

Les alimentations à découpage des télévisions, ordinateurs, tablettes, smartphones, appareils photos numériques... sont ultrasensibles à la qualité du secteur, car le découpage à haute fréquence de l'entrée sert à fournir une basse tension propre à la sortie. Dans ce cas, un convertisseur pur sinus est plus que conseillé pour éviter les dysfonctionnements d'alimentation ou de recharge.

Dometic Sinepower DSP



La gamme des convertisseurs Dometic fournit un courant pur sinus d'une puissance nominale comprise entre 150 et 2000 W et le double en crête, pour démarrer un outil électrique. Ils sont entièrement protégés et refroidis par un ventilateur thermostaté. Un tableau de contrôle déporté est aussi disponible, avec ou sans afficheur.

Prix : à partir de 150 €.

Uniteck Unipower Pro

La nouvelle série pur sinus Unipower d'Uniteck de 840 à 1800 W dispose de boîtiers très compact de moins de 20 cm de large, qui faciliteront l'installation à bord. Protégés des sur-tensions et courts-circuits, les composants électroniques ont un rendement optimal et une faible consommation. Une commande déportée est disponible en option (45 €).

Prix : à partir de 339 €



Cristec Solo

Réalisés avec le même soin que les chargeurs de la marque, les convertisseurs à haut rendement (de 93 à 95 %) de la série Solo de Cristec fournissent, à partir de la basse tension 12 ou 24 V du bord, un courant pur sinus, de 200 à 3300 W nominal, adapté à l'alimentation des appareils les plus exigeants, ordinateurs ou smartphones.

Prix : à partir de 333 €.



Victron Phoenix VE Direct

Spécialement conçue pour un usage embarqué, la série Phoenix de Victron propose des convertisseurs pur sinus à très haut rendement et haute puissance, de 220 à 1600 W, aptes à résoudre tous les cas de figure, y compris ceux exigeant une forte intensité de démarrage. En option, le dongle Bluetooth VE direct permet de contrôler l'appareil depuis son smartphone ou sa tablette.

Prix : à partir de 130 €.



EZA Série ECPS Pur Sinus

Entièrement protégés, les convertisseurs ECPS d'EZA fournissent un courant secteur pur sinus adapté à tous les appareils. La puissance nominale, de 300 à 3000 W, couvre un large champ d'applications. Une sécurité basse protège la batterie de toute décharge profonde nuisible à sa durée de vie. La télécommande à distance est fournie en standard (sauf modèle 300 W).

Prix : à partir de 89 €.



PUISSANCE ET RENDEMENT

Sur le secteur, un micro-ondes de 850 W consomme par exemple 4 A mais, dans le cas d'une alimentation par un convertisseur 12 V continu, l'intensité fournie par les batteries sera quatre fois supérieure (230/12), soit 80 A, avec un convertisseur à haut rendement de 90 %. Et plus le rendement est faible (80 % ou moins en entrée de gamme), plus la consommation est forte, une partie de l'énergie prélevée sur la batterie étant consommée par les circuits de l'appareil. La puissance du convertisseur doit donc être adaptée au plus gros consommateur, puis majorée d'un coefficient de sécurité suffisant pour éviter tout risque de surcharge. Le réseau secteur embarqué doit bien sûr être soigneusement protégé par un disjoncteur différentiel.

LES MONITEURS DE BATTERIES

Une saine gestion de l'énergie stockée dans les batteries ne peut s'envisager sans un système de contrôle des batteries, qui permet de connaître en permanence l'état de la ressource.

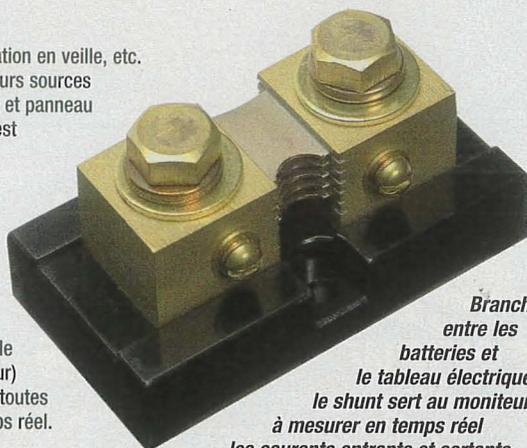
LE PARC BATTERIE du bord peut s'assimiler à un réservoir que l'on remplit durant les phases de recharge et que l'on vide pendant la décharge. Si vous n'avez qu'une seule batterie de service, un seul dispositif de recharge et quelques consommateurs, éclairage ou instruments, la différence entre l'énergie produite et l'énergie consommée donnera une indication de l'état de la batterie. Dans la pratique, les moyens d'approvisionnement sont souvent multiples, éolienne, panneaux solaires, alternateur, groupe électrogène, hydrogénérateur... Et il y a souvent deux batteries de service en parallèle. Dans ces conditions, il est impossible de connaître au jugé l'énergie de recharge disponible à un instant donné ou sur une certaine période. La question est tout aussi complexe avec les consommateurs reliés au réseau, dont certains sont d'ailleurs masqués (relais ou électrovannes). Les moteurs des guindeaux et propulseurs d'étrave présentent un pic de consommation important au démarrage, le rétro-éclairage d'un multifonction fait

doubler sa consommation en veille, etc. L'évaluation de plusieurs sources simultanées, éolienne et panneau solaire par exemple, est impossible car leurs productions ne s'additionnent pas de manière mathématique et varient en permanence. Véritable tour de contrôle énergétique, le moniteur (ou contrôleur) de batteries résoudra toutes ces questions en temps réel.

Mesure de la consommation

Pour analyser les quantités d'énergie électrique entrant et sortant des batteries, la ligne d'alimentation électrique principale est dotée d'une résistance de faible valeur, appelée shunt. Le courant passant dans le shunt provoque une infime baisse de tension, immédiatement enregistrée dans

la mémoire du micro-contrôleur du moniteur. En mesurant ces valeurs en continu et en calculant la différence entre les courants entrant et sortant du parc, le moniteur peut traiter les données de tension, intensité, puissance, capacité restante... et les afficher de manière claire et lisible sur son écran.



Branché entre les batteries et le tableau électrique, le shunt sert au moniteur à mesurer en temps réel les courants entrants et sortants.

Cristec Moniteur de batterie tactile Bat-Mon

Capable de surveiller jusqu'à trois parcs de batteries indépendants, le contrôleur Bat-Mon, fourni avec un shunt 300 A, permet d'afficher en temps réel toutes les données utiles à la surveillance de l'installation électrique du bord. Il enregistre, entre autres, l'historique des profondeurs de décharge, capacité non disponible et nombre de cycles. En fonction d'un seuil de décharge prédéfini, il peut démarrer automatiquement un groupe électrogène.

Prix : 402 € (149 € shunt supplémentaire).



Victron Smartshunt

La série Smartshunt, déclinée en trois puissances de 500, 1000 et 2000 A, a les mêmes fonctionnalités que la série BMV mais, plutôt que d'encombrer le panneau électrique avec un équipement supplémentaire, l'affichage des données est confié à celui d'un smartphone, la communication passant par une liaison Bluetooth. Une autre connexion peut servir au contrôle d'un second parc.

Prix : à partir de 165 € (500 A).

