

# HORS-SERIE

# EQUIPEMENT

# Voile magazine

# 2020

**LE GUIDE DE  
REFERENCE**

**240 PAGES  
DE MATOS  
ET DE CONSEILS**



## VETEMENTS

VESTES  
DE QUART,  
POLAIRES,  
LUNETTES...



## SECURITE

BALISES MOB,  
AIS, GILETS,  
FEUX  
DE NAV...



## ACCASTILLAGE

WINCHES,  
ENROULEURS  
CORDAGES,  
POULIES...



## ENERGIE

EOLIENNES,  
Panneaux  
SOLAIRES,  
CHARGEURS...



# LES CHARGEURS

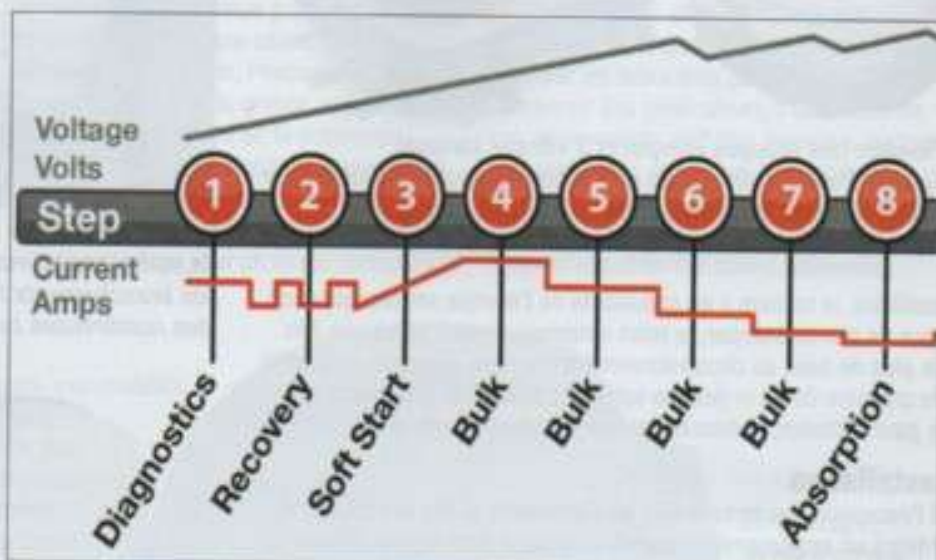
*Indispensable aux batteries du bord, le chargeur sait désormais s'adapter à toutes les technologies d'accumulateur, avec des courbes de charge spécifiques. Elles sont la garantie d'une durabilité maximale des accumulateurs.*

## MAINTENIR UN PARC A 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. Relié 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, désormais remplacé 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 jusqu'à 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,



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

seul le mode boost sera utile pour recharger 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 aucune 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



*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.*

et des prises étanches, protégées des ruissellements. 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.

**NOUVEAU**

## 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. Les courbes de charge sont compatibles avec tous les types de batteries, lithium compris.

**Prix :** 259 € (15 A), 345 € (25 A).



## Victron Blue Smart IP22

Equipés d'une ventilation silencieuse, les chargeurs Bluesmart sont pilotés par smartphone via une interface Bluetooth et l'application

Victron Connect dédiée (iOS et Android). Les courbes de charge adaptatives sont contrôlées de la même manière, avec historique des données. Le boîtier alu/époxy est étanche IP22.

**Prix :** à partir de 199 € (16 A).



## Mastervolt EasyCharge 6 & 10 A

Disponibles en deux capacités de 6 et 10 A et à un prix attractif, les chargeurs EasyCharge sont issus du modèle portable de 4,3 A mais en version fixe. Le boîtier anticorrosion a une étanchéité IP68 conçue pour les environnements difficiles. L'appareil peut charger un ou deux parcs, sa fonction Sense-Send détectant automatiquement l'élément ayant besoin d'un surcroît de charge.

**NOUVEAU**

**Prix :** 100 € (6 A), 140 € (10 A), 74 € (EasyCharge 4,3 A).



## Dometic série MCA Perfect Charge

Disponible dans une large gamme de puissances, de 15 à 80 A, et deux voltages, 12 et 24 V, les chargeurs MCA Perfect Charge 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 223 € (15 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 305 € (16 A).



## Ctek série MXS

Ctek ne produit que des chargeurs mobiles, de 3,8 à 25 A de capacité, intégrés dans un boîtier étanche IP65, dont un modèle (XS) adapté aux batteries lithium. Leur compacité ne les empêche pas de proposer tous les raffinements d'un chargeur moderne multiphases (jusqu'à huit étapes) au fonctionnement 100 % automatique et sécurisé, ainsi que des modes spécifiques, anti-sulfatation, reconditionnement, alimentation directe (mode supply)...

**Prix :** à partir de 67 € (3,8 A).



## LES CONVERTISSEURS

*Comme leur nom l'indique, les convertisseurs transforment le courant continu des batteries en courant secteur alternatif, sans prise de quai ni groupe électrogène. 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 du réseau domestique. La variation de 1 à 10 des tarifs à puissance égale a de quoi surprendre, mais s'explique par la technologie employée, la qualité des composants et du courant produit. Pour obtenir une onde sinusoïdale parfaitement régulée très proche de celle du réseau terrestre, le convertisseur dit « pur sinus » doit disposer

de composants spécifiques et d'une électronique complexe, à 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 bien moins cher (à partir de 30 € environ). Le choix du convertisseur sera aussi guidé par le type d'appareil à alimenter. Pour fonctionner correctement, le moteur d'un petit outillage électro-portatif se contente d'un

signal quasi-sinus (sans oublier que la puissance crête à fournir doublera au démarrage du moteur...). Les alimentations à découpage des télévisions, ordinateurs, caméscopes, appareils photo, téléphones... sont ultra-sensibles 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 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 2 000 W et le double en crête, pour démarrer un outil électrique par exemple. 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 120 € (+ télécommande 65 ou 110 €).

### Vechline Quasi-Sinus



Commercialisés à un prix plancher mais bien protégés contre les courts-circuits, inversions et surcharges, les convertisseurs mobiles et fixes Vechline suffiront à l'usage occasionnel

de petits appareils de 150 à 1 500 W nominaux.

**Prix :** de 31 à 120 € selon modèle.

### 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 du basse tension 12 ou 24 V du bord, un courant pur sinus, de 200 à 3 300 W nominal, adapté à l'alimentation des appareils les plus exigeants comme les ordinateurs ou les smartphones.

**Prix :** à partir de 299 €.

### 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 1 600 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



### Mastervolt AC Master

Compacts, légers et silencieux, les convertisseurs AC Master délivrent un courant pur sinus dans une gamme de puissances nominales de 300 à 3 500 W. Les circuits sont protégés contre les surtensions et les courts-circuits, avec une puissance crête élevée pour le démarrage de moteurs électriques.

**Prix :** à partir de 200 €.



## PUISSANCE ET RENDEMENT

Sur le secteur, un micro-ondes de 850 W consomme par exemple 4 A. 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 %. Plus le rendement est faible, plus la consommation est forte. La puissance du convertisseur doit être adaptée au plus gros consommateur, puis majorée d'un coefficient de sécurité pour éviter toute surcharge. Pour éviter les pertes, il faut installer l'appareil au plus près des batteries, avec un câble adapté aux grosses intensités. Un système combiné chargeur/convertisseur regroupant les deux appareils est une solution intéressante. Le réseau secteur embarqué doit bien sûr être soigneusement protégé par un disjoncteur différentiel. Compte tenu des chiffres qui précèdent, la conversion 12 V continu/220 V alternatif sera réservée à des usages ponctuels et pour des consommateurs de faible à moyenne puissance.

# LES MONITEURS DE BATTERIES

*En affichant en clair et à tout moment la réserve, la consommation et la production d'énergie, le moniteur de batteries permet de ne plus naviguer les yeux fermés.*

**TOUTES LES UNITES DE CROISIERE** sont dotées de batteries qui jouent le rôle d'un réservoir de carburant électrique. Leur recharge peut s'assimiler au remplissage du réservoir qui se vide ensuite, au fur et à mesure de la consommation des équipements du bateau. Avec un seul consommateur et un seul chargeur, la situation est théoriquement assez simple car la différence entre la production et la consommation indiquera exactement l'état de la batterie. Mais, avec la multiplication des consommateurs (électronique de navigation, feux, dessalinisateur, guindeau, propulseur d'étrave...) et des sources d'énergie (éolienne, panneau solaire, hydrogénérateur, prise de quai, alternateur), l'équilibre production/consommation devient difficile, voire impossible à évaluer. Tous ces équipements ayant des périodes de production et de consommation différentes en amplitude horaire comme en intensité, il devient impossible, faute d'instrument de mesure, de connaître précisément l'état des batteries. Certains équipements – groupe froid, pompes, pilotes... – présentent en outre une forte pointe de consommation au démarrage due au moteur électrique qu'ils contiennent. Même l'électronique, plutôt sobre en veille, voit sa consommation doubler avec la mise en marche du rétro éclairage ! Côté production, le calcul de la ressource est tout aussi complexe, car le courant émis simultanément par l'éolienne et les panneaux solaires, par exemple, ne se cumule pas de façon mathématique. Et le rendement propre de chaque source dépend de l'état des batteries, de la température et de la tension délivrée par les autres producteurs ! Dans ce cas, il est préférable d'activer les producteurs à tour de rôle, un alternateur d'arbre par exemple, chargeant mieux sous voiles si tous les autres (panneaux ou éolienne) sont

déconnectés. Et seule une boîte magique comme le moniteur (ou contrôleur) de batteries saura vous donner les informations nécessaires à la gestion de votre mini-centrale électrique de bord.

## Comment ça marche ?

Le moniteur analyse toutes les données au niveau du parc batteries à l'aide d'une résistance à faible valeur, appelée shunt, située entre les batteries et l'alimentation principale du réseau électrique du bord. Le passage du courant provoque une infime baisse de tension, le phénomène étant ici calibré en usine : un shunt de 50 millivolts/50 A provoquera ainsi une baisse de 1 millivolt pour chaque ampère le traversant. Cette baisse est enregistrée en continu par le contrôleur qui calcule la différence entre les courants entrants et sortants des batteries. Cette mesure lui permet ensuite d'afficher toutes les informations relatives à la charge, à la décharge, à la consommation instantanée, à la réserve des batteries, à la tension au dixième ou centième de volt, etc.



*La mesure à haute précision du courant transitant dans le shunt permet au contrôleur de calculer toutes les données de charge et de consommation.*

## Nasa Marine BM1



Le moniteur BM1 est doté d'un afficheur à grands chiffres très lisibles à distance, avec une façade standard 110 mm. Il contrôle en continu la tension, l'ampérage, l'état de charge et de décharge d'un parc de 650 A au maximum.

**Prix : 169 €.**

## Victron série BMV 700

La série des Victron moniteur BMV 700 indique en permanence l'état du parc batteries, la consommation en temps réel, l'historique des flux, le tout avec une précision de 10 mA. La version BMV 702 est conçue pour gérer deux parcs batteries. La version BMV 712 est dotée en plus d'une interface Bluetooth, qui permet de consulter les données à distance (une dizaine de mètres environ) sur un terminal mobile.

**Prix : 172 € (BMV 700), 219 € (BMV 702), 254 € (BMV 712).**



## Cristec Moniteur tactile Bat-Mon

Capable de surveiller jusqu'à trois parcs de batteries indépendants, le contrôleur Bat-Mon 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 : à partir de 384 €.**



## Mastervolt BattMan Lite

Étanche IP65 et compatible 12/24 V, le moniteur Battman Lite de Mastervolt fournit toutes les informations de tension, consommation et capacité restante, dans une plage de mesures de 0 à 35 V. Le shunt est fourni en standard.

**Prix : 197 €.**

