

Tout bouge dans le monde des batteries...

Nos réservoirs à énergie électrique sont en pleine mutation.

De l'antique batterie à plomb aux dernières générations de batteries lithium, il y a un monde, aussi bien en capacité, décharge, nombre de cycles, qu'en poids et surtout en prix.

Nous évoluons d'ailleurs de plus en plus du simple accumulateur vers un système sophistiqué de gestion électronique et informatique intelligente de l'électricité à bord !

De même, les possibilités de meilleur usage, désulfatage et entretien des batteries ne sont pas encore suffisamment exploitées...



Les batteries AGM

(Absorbed Glass Mat)

Usage conseillé

Batteries de servitude à recharge solaire ou éolienne.

Généralités

Dans cette technologie de batterie, l'électrolyte est absorbé et donc immobilisé dans des buvards en fibre de verre (boro-silicate), placés entre les électrodes.

Le processus de recombinaison des gaz est différent du cas des batteries ouvertes : les molécules d'oxygène diffusent à travers les tissus-séparateurs, des électrodes positives vers les électrodes négatives pour y former de l'eau (jusqu'à 99 % de l'hydrogène et oxygène peut être recombinaison en eau).

Fabrication et sécurité

Les alliages **Pb - Ca** et **Pb - Ca - Sn** sont utilisés pour construire les batteries AGM car ces combinaisons permettent de limiter l'électrolyse de l'eau (peu de dégazage).

Malgré leur étanchéité, les batteries AGM sont pressurisées et sont équipées d'une soupape : quand la pression devient trop importante (surcharge, température élevées...), les gaz s'échappent.

Elles n'aiment donc pas la chaleur, qui diminue leur durée de vie.

Avantages des batteries AGM

l'étanchéité

pas d'entretien, pas d'ajout d'eau distillée ; sécurité renforcée par rapport aux batteries plomb ouvert.

des plaques toujours planes

car leur association avec le séparateur en mat de fibre de verre qui présente une très faible résistivité, optimise la faible résistance interne de l'accumulateur (quelques milli Ohms).

Cette faible résistance interne des batteries AGM leur permet de supporter des vitesses de charge et de décharge très élevées, jusqu'à 4C.

Autre intérêt de la très faible résistivité des batteries AGM, un rendement faradique de 96 à 98 % alors que pour les batteries ouvertes, il est de l'ordre de 90 %.

un faible taux d'autodécharge

de l'ordre de 1 % à 3 % par mois, ce faible taux permet un entreposage durant de longues périodes sans recharge contrairement aux batteries plomb acide ouvertes standard.

une bonne résistance aux chocs et aux vibrations

Les plaques des AGM étant étroitement comprimées et solidement fixées par le haut et le bas dans la cellule, ce montage est nettement supérieur - à cet égard - aux batteries conventionnelles.

Inconvénients des batteries étanches AGM

une faible durée de vie en cyclage

C'est le principal inconvénient des batteries AGM lié en partie à la stratification de l'électrolyte.

Les fabricants de batteries ont tentés de remédier à ce souci en créant des gammes de batteries AGM cycliques (plaques et séparateurs plus épais, plaques + denses...), mais leur performances restent inférieures à celles des meilleures batteries Gel type Sonnenschein.

Ces batteries AGM à décharge profonde comme la gamme DISCOVER supportent la décharge à 100 % et retrouvent leur capacité nominale si le temps de maintien déchargé est court.

Ce n'est pas du tout le cas des batteries AGM stationnaires standard : la recharge s'effectue mal et les batteries perdent de leur capacité (ne jamais dépasser 80 % de décharge)

Ce grave inconvénient provoque la perte de nombreuses batteries AGM dans les systèmes solaires quand elles sont utilisées avec des convertisseurs de mauvaise qualité. La tension de coupure peut être de 10,5 V et la batterie est totalement déchargée. Au bout de quelques événements de ce type, c'est la fin opérationnelle de la batterie.

Ce problème survient surtout pour les AGM dont la durée de vie en floating est de 5 à 6 ans (les moins chères des AGM qu'on trouve souvent dans les kits solaires)...

un risque de concentration en acide de l'électrolyte

Les batteries AGM étant des batteries étanches, souffrent de la perte progressive de l'eau de leur électrolyte, ce qui conduit à l'acidification de l'électrolyte et des taux de corrosion plus importants ; d'où l'intérêt d'avoir des modèles avec des tissus des séparateurs épais, pour lesquels la quantité d'électrolyte est grande, ce qui augmente la durée de vie des batteries.

La perte de l'eau se produit lors des surcharges : pour les éviter, l'emploi d'un régulateur de qualité est essentiel pour augmenter la durée de vie des batteries AGM (ceci dit, les batteries Gel sont encore plus sujets à ce problème).

Conseils

Pour des applications cycliques et /ou en décharge profonde porter son choix de préférence sur :

- des batteries AGM dont la durée de vie en floating est de 10 ans et +,
- des batteries AGM cyclique (Gamme NPC Yuasa ou équivalent)
- des batteries AGM à décharge profonde type DISCOVER

Attention

Comme toutes les batteries Plomb, les batteries AGM sont très sensibles à l'élévation de la température : toute augmentation de celle-ci de 10°C divise la durée de vie des batteries AGM par 2.

Une batterie AGM ayant une durée de vie en floating de 10 ans à 20 °C aura une durée de vie de 5 ans à 30°C.

Mais alors que dans le cas d'une batterie ouverte, on peut rajouter de l'eau, ce n'est pas le cas pour les batteries étanches ==> le chargeur ou le régulateur de charge doit prendre en compte la température lors du processus de charge (baisse de la tension de floating en fonction avec la température...) afin de limiter les risques de surcharges.

Les batteries Lithium-Ion

Définition

Un accumulateur Lithium est une technologie de stockage d'énergie de la famille des accumulateurs électrochimiques, dont la réaction est basée sur le lithium.

Intérêt

- des batteries moins lourdes et plus petites

Cette technologie offre la plus forte énergie spécifique (rapport énergie / masse) ainsi que la plus grande densité d'énergie (énergie / volume).

- des batteries plus durables

Les batteries au Lithium peuvent fonctionner jusqu'à 15 ans (aéronautique, véhicules hybrides, systèmes de secours). Les satellites Galiléo sont d'ailleurs équipés de batteries Li-Ion SAFT d'une durée de vie vérifiée de douze ans.

Un peu de technique

On distingue la technologie :

- Lithium-Métal où l'électrode négative est composée de lithium métallique,

- Lithium-Ion (Li-Ion), où le lithium reste à l'état ionique grâce à l'utilisation d'un composé d'insertion aussi bien à l'électrode négative (généralement en graphite) qu'à l'électrode positive (dioxyde de cobalt, manganèse, phosphate de fer).

Contrairement aux autres technologies, les accumulateurs Li-ion ne sont pas liés à un couple électrochimique. Tout matériau pouvant accueillir en son sein des ions lithium peut être à la base d'un accumulateur Li-Ion.

D'où le grand nombre de variantes de cette technologie...

- Lithium-Polymère (Li-Po), une variante d'accumulateur Lithium-Ion.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES des BATTERIES LITHIUM

Energie / Poids	Entre 100 et 200 Wh/kg
Energie / Volume	Entre 200 et 400 Wh/L
Rendement charge / décharge	99,9 %
Autodécharge	De 4 à 8% par mois
Durée de vie	Maximum testé : 12 ans
Nombre de cycles de charge	Entre 800 et 3.000
Tension nominale par élément	3,6 V ou 3,7 V par élément

* Les fourchettes indiquées s'expliquent par les variantes dans la conception de ces batteries.

Dans le cadre d'une utilisation régulière, il est préférable de ne pas décharger ces batteries au-delà de 80 % de leur capacité ; les 20 % restants sont considérés comme une sécurité, un peu comme la réserve d'un réservoir de carburant.

Avantages des accumulateurs Li-Ion

- possèdent une haute densité d'énergie pour un poids très faible, grâce aux propriétés physiques du lithium (très bon rapport poids/potentiel électrique). Ces accumulateurs sont donc très utilisés dans le domaine des systèmes embarqués.
- ont une faible autodécharge (moins de 10 % par mois)
- ne nécessitent pas de maintenance
- ne présentent aucun effet mémoire.

Inconvénients des accumulateurs Li-Ion

- profondeur de décharge : ces batteries s'usent moins vite lorsqu'elles sont rechargées tous les 10 % que lorsqu'elles le sont tous les 80 %.
- courants de charge et de décharge admissibles plus faibles qu'avec d'autres technologies.
- nécessitent quelques précautions.

Attention !

Comme pour tous les accumulateurs mal utilisés, cette technologie présente des dangers potentiels ; notamment, ces batteries peuvent se dégrader en chauffant au-delà de 80°C en une réaction brutale et dangereuse.

Il faut donc :

- Ne jamais mettre en court-circuit l'accumulateur, inverser les polarités, surcharger ou percer le boîtier.
- que les batteries soient toujours équipées d'un circuit de protection empêchant une charge ou une décharge trop profonde, d'un fusible thermique et d'une soupape de décharge.
- que la charge respecte des paramètres précis,
- que les éléments ne descendent jamais en-dessous de 3 V.

Les batteries Lithium-Polymère

Il s'agit en fait d'une appellation commerciale du "Lithium-Ion-Polymère" où l'électrolyte est un polymère gélifié.

Les batteries **Li-Po** (ou "Li-Poly") utilisent un principe de fonctionnement semblable aux batteries **Li-ion** et ont des caractéristiques proches, tout en présentant quelques différences.

Avantages des Li-Po par rapport aux Li-Ion

- les Li-Po peuvent prendre des formes fines et variées,
- les Li-Po peuvent être déposées sur un support flexible,
- poids allégé (le Li-Po permet parfois d'éliminer l'enveloppe de métal lourde),
- les Li-Po sont plus sûres que les Li-Ion (plus résistantes à la surcharge et aux fuites d'électrolytes),
- les Li-Po autorisent plus de cycles de vie.

Inconvénients des Li-Po par rapport aux Li-Ion

- densité énergétique un peu plus faible que les Li-ion de dernière génération,
- les Li-Po sont un peu plus chères que les Li-Ion,
- les charges sont soumises à une procédure stricte sous peine de risque d'inflammation.

Une batterie Lithium-Polymère n'est pas plus dangereuse qu'une autre batterie rechargeable dès lors qu'elle est de bonne qualité et utilisée correctement.

Attention :

Certaines batteries Li-Po sont vendues sans circuit de protection et doivent donc être manipulées avec une grande précaution.

Les éléments indispensables à la bonne gestion d'une batterie Li-Po

Un système d'accumulateurs Li-Po industriel doit impérativement comporter les composants suivants : un BMS, un PCM, un équilibreur et un chargeur dédié.

Le BMS (Battery Management System)

Il gère la charge et la décharge de la batterie car il ne faut jamais charger un élément "Li-po" à plus de 4,20 V et le décharger à moins de 2,5 V.

Ce composant BMS est capital sur une batterie Li-Po et sa qualité est essentielle à la durée de vie de ces accumulateurs très technologiques.

Le PCM (Protection Circuit Module)

Il s'agit d'un module lié à chaque cellule qui contrôle en permanence leur tension.

En cas de dépassement des seuils haut (4,2 V) ou bas (2,5 V), le PCM envoie un signal au BMS.

Équilibreur

En cas de déséquilibre de tension entre éléments d'une même batterie, c'est l'élément de tension la plus basse qui déclenche l'arrêt de la décharge, même si les autres éléments contiennent encore suffisamment d'énergie. Plus ce déséquilibre s'accroît, plus l'énergie disponible diminue.

Le remède consiste à ramener tous les éléments à la même tension.

C'est le rôle de l'équilibreur de décharger les éléments les plus pleins pour se caler sur la tension de l'élément le plus faible.

Une fois ces tensions ré-équilibrées, la charge de l'ensemble de la batterie peut continuer.

Les batteries Li-Ion industrielles

Il existe des accumulateurs Li-Po industriels de grande puissance qui sont très stables et performants, grâce à une chimie plus travaillée, une gestion électronique poussée et un système d'équilibrage des éléments élaboré. De plus en plus d'industriels ainsi que les militaires, utilisent des batteries Li-Po dans de nombreux systèmes nécessitant des systèmes de stockage d'énergie nomades performants.

Contrairement aux produits grand public (qui s'usent même quand on ne s'en sert pas), les batteries Li-Po industrielles sont mieux protégées et présentent bien moins de risques de corrosion interne induisant une augmentation de la résistance ; d'où :

- une bonne sécurité et une fiabilité vérifiée,
- une élévation de température inférieure à 30°C au cours d'un cycle.
- une durée de vie largement supérieure à 5 ans avec un nombre de cycles entre 800 et 1200.

Les batteries Li-Po industrielles

La firme KOKAM fabrique depuis longtemps des batteries pour les modèles réduits (voitures, bateaux, avions) ainsi que pour les téléphones portables, caméscopes, PDA, ordinateurs portables...

Cette entreprise a mis au point une technologie spécifique (the Superior Lithium Polymer Battery, SLPB) qui est utilisée dans un grand nombre de véhicules électriques : vélos, scooters, bateaux, voitures, avions légers et ULM.

Les chargeurs

Ce type de batterie exige également des chargeurs spécifiques, permettant l'équilibrage et la gestion des cellules.

Il est d'ailleurs conseillé de recharger ses batteries immédiatement après la décharge, afin de toujours les stocker chargées.

Pour indication, avec les cellules Li-Po industrielles, la recharge complète d'une batterie de 3 kWh ne prend qu'1h30. Les batteries sont utilisables tout de suite après recharge.

Le **chargeur** doit être spécialement dédié à la charge des batteries Li-Po. La charge se fait à intensité constante jusqu'à obtenir une tension de 4,2 V par élément, puis elle se poursuit à tension constante jusqu'à ce que l'intensité de charge passe en dessous de C/20 (le vingtième de sa capacité nominale).

Pour les cellules LiPo industrielles, la charge peut intervenir immédiatement après utilisation. La recharge complète d'une batterie de 3 kWh prend 1h30. Les batteries sont utilisables tout de suite après recharge.

Remarque générale

La question est souvent posée : faut-il laisser les batteries en charge (branchées sur un chargeur 220 V) en permanence lors d'une période longue d'inutilisation (hivernage par exemple) ?

Sauf à avoir un système de charge autonome (photovoltaïque ou éolienne de bord avec gestion intelligente de la charge) il vaut mieux recharger en surveillant pendant une demi-journée chaque mois ses batteries, que de les laisser en charge permanente ; en effet, outre une consommation électrique importante, cela risque d'exposer votre bateau à l'[électrolyse](#) (coque et/ ou groupe propulseur), et à des accidents électriques.

L'avenir des batteries Lithium

De nouvelles technologies de batteries ayant une énergie massique bien supérieure aux Li-Po sont actuellement en cours d'essai dans les laboratoires, et en phase de pré-industrialisation pour certaines.

COMPARATIF CAPACITES TECHNOLOGIES ACCUMULATEURS	
<i>Technologies disponibles</i>	<i>Energie massique en Wh/kg</i>
Plomb (Pb)	30
Nickel - Cadmium (Ni-Cd)	50
Nickel – Zinc (Ni-Zn)	80
Sodium – Chlorure de Nickel (Na-NiCl)	85

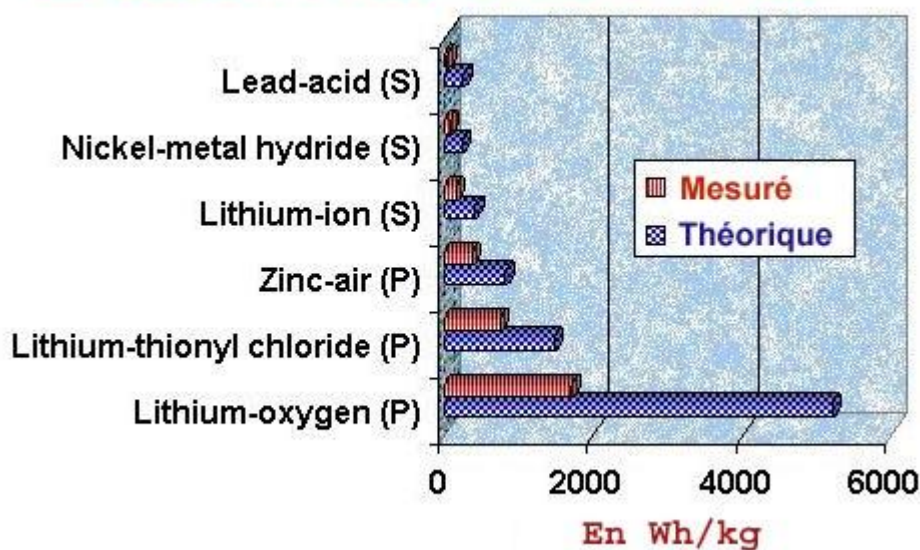
Lithium – Ion (Li-Ion) 1ère génération / 1992	90
Sodium - Soufre (Na-S)	107
Lithium Métal Polymère (LMP) / 2004	110
Lithium – Polymère (Li-Po) 1ère génération	120
Lithium – Ion (Li-Ion) 2ème génération / 2000	150
Lithium – Polymère (Li-Po) 2ème génération	170
Technologies en cours de développement	Energie massique en Wh/kg
Zinc - Argent	200
Lithium - Manganèse	300
Lithium - Soufre	300
Lithium - Vanadium	350
Poudre de céramique aluminium	680

Les recherches s'intensifient ces dernières années avec le développement des motorisations électriques... La batterie Lithium-Air (ou Lithium-Oxygène), qui utilise l'oxygène de l'air pour fonctionner, pourrait apporter une avancée technologique majeure.

En effet sa densité d'énergie peut potentiellement atteindre 5 kWh/kg, et en pratique (vérifiée en labo), mesurée autour de 1,7 kWh/kg.

Ce serait donc environ **10 fois mieux** que les modèles actuels !

Comparatif rapport capacité / poids



Comparatif des énergies massiques de batteries (mai 2009)

Avant de sauter le pas !

Le bon choix

Il convient de faire le bon choix (ou compromis) selon votre usage envisagé entre deux types de batteries :

- les "haute capacité",
- les "haute puissance".

BATTERIES "haute capacité"

- Tension nominale : 3,7 V
- Tension maximale : 4,2 V
- Energie massique = 170 Wh/kg
- Capacité = 40 Ah
- Charge sous 1 C max

BATTERIES "haute puissance"

- Tension nominale : 3,7 V
- Tension maximale : 4,2 V
- Energie massique = 130 Wh/kg
- Capacité = 40 Ah
- Charge sous 3 C max

- Décharge sous 1 C en continu (3 C en pic)

- Décharge sous 5 C en continu (10 C en pic)

* C = capacité de charge nominale.

Précautions

L'énergie électrique n'est ni plus ni moins dangereuse que les carburants traditionnels, car un feu de bateau qu'il soit d'origine hydrocarbure ou électrique est toujours dévastateur !

Il suffit de respecter quelques règles basiques pour une utilisation en toute sécurité :

Pas plus qu'il ne vous viendrait à l'idée de fumer à proximité du réservoir, mettre une prise de masse lorsqu'on fait le plein ou utiliser un carburant inadapté et de mauvaise qualité... Les utilisateurs de batteries de traction doivent respecter des règles simples :

- ordre correct des connexions,
- batteries de bonne qualité et homogènes (type, année, charge...) (*),
- vérifier le niveau d'électrolyte pour les batteries conventionnelles au plomb (**),
- absence de court-circuit,
- connexions parfaites...

(*) *Ne jamais jumeler des batteries de type et ancienneté différents au risque de voir en quelques heures la meilleure perdre sa capacité.*

(**) *La photo ci-contre correspond au résultat d'une batterie rechargée de façon intensive alors que 2 de ses éléments (à droite) n'avaient plus suffisamment d'électrolyte...*



Conseil de bon sens

A moins que vous soyez "pété de tunes" (qui peut investir plus 2500 € HT actuellement pour 270 Ah ?), faites vos armes avec de bonnes vieilles batteries traction au plomb dans un premier temps, quitte à tenter l'expérience des batteries AGM (proposées à un prix devenu abordable) parfaites en batteries de servitude ; en effet, les nouvelles batteries Lithium sont dans les tuyaux et non seulement leurs performances vont faire en immense bon en avant, mais leur prix va chuter pour devenir enfin accessible aux bourses de la majorité des plaisanciers.

Merci à Electravia et à Emotor pour leurs données et graphiques.

La régénération professionnelle des batteries

Il existe maintenant des centres de maintenance industrielle agissant dans le sens du développement durable, en régénérant les batteries.

Dans un premier temps la batterie est diagnostiquée à l'aide d'un testeur spécialisé qui met en évidence les anomalies, et indique si celle-ci est compatible avec sa régénération.

Petit rappel

On ne peut recharger une batterie que si le sulfate de plomb qui recouvre les plaques reste au contact de ces plaques ; s'il est tombé au fond de la cuve, c'est fini !

Vous en concluez également, qu'un maniement "délicat" de vos batteries déchargées évitera à cette couche de sulfate de plomb un décollement mécanique.

Applications

Batteries au plomb

C'est la sulfatation qui détériore avant tout les batteries au plomb.

Adapté aux batteries : stationnaires, marines, camion, auto (démarrage) ainsi qu'à toutes les batteries de tractions ou de chariot élévateur.

Permet de rénover les batterie de 24 V ou 48 V (ou 2 x 24 V en série), de capacité comprise entre 100 et 3000 Ah.

Batteries au Nickel

Les batteries au Nickel **NiCD** (Nickel Cadmium) ou **NiMH** (Nickel Metal-hydrure) subissent un phénomène de cristallisation interne qui se forme lorsque la batterie n'a pas été suffisamment déchargée. La cristallisation se matérialise par la formation de sulfate et devient permanente entre 3 à 4 mois après sa formation ; elle se traduit par une perte de capacité.

La régénération

Le processus de régénération consiste en l'envoi de micro-impulsions de forte puissance (jusqu'à 13 A) avec une tension max par élément de 2,6 V.

Cette action va réduire la résistance interne de la batterie et la ramener à la normale, ce qui permettra à la batterie d'être chargée normalement ensuite.

La pleine capacité de la batterie sera atteinte après quelques cycles de charges/ décharge.

La durée de cette opération va de 24 heures, pour une régénération d'entretien à 72 heures, pour une régénération de reconditionnement.

Résultats obtenus

- Restitue leur capacité originelle aux batteries sulfatées,
- augmente la durée de vie de la batterie qui peut même être doublée (en effectuant régulièrement une régénération d'entretien),
- assure une utilisation plus longue de la batterie entre deux charges,
- diminue le temps de charge (résistance interne réduite),
- réduit le nombre de cycles de charges pour un même rendement grâce à une charge plus complète à chaque recharge.

Intérêt écologique

- réduction des collectes et de la destruction des batteries,
- réduction des déchets à la fabrication comme à la destruction de batteries de remplacement,
- diminution importante de l'énergie grise nécessaire à la fabrication et au transport de nouvelles batteries,
- réduction du gaspillage des matières premières et des importations...

Cette démarche peut également être entreprise pour l'entretien préventif et la maintenance de vos batteries de démarrage, de servitude ou de traction.

Tarifs

C'est également l'occasion de réduire les coûts de renouvellement de votre parc de stockage d'énergie.

- la régénération de batterie garantie 12 mois se facture à 40 % du tarif de la batterie neuve,
- la régénération de batterie garantie 24 mois se facture à 55 % du tarif de la batterie neuve.

Vous avez également la possibilité d'acheter ces équipements, mais ce n'est pas donné * (417 € pour le testeur, 1799 € pour le désulfateur, 5889 € pour le régénérateur pro).

* il s'agit de prix indicatifs.

Les petits régénérateurs / désulfateurs de batteries

Compte-tenu d'une demande en augmentation et des prix dissuasifs constatés tant des appareils que des traitements professionnels, quelques firmes se sont lancées dans l'étude et la commercialisation de petits montages électroniques sensés obtenir le même résultat.

Principe

Ces appareils proposent d'augmenter la durée de vie des batteries solaires, stationnaires, marines... en émettant des impulsions électrique réglées sur la fréquence de résonance du sulfate de plomb pendant un certain nombre d'heures (en fonction de l'état et de la puissance de la batterie).

L'effet de ce traitement va dissoudre les cristaux qui sont déposés sur les plaques intérieures de la batterie. En d'autres termes, le "pulseur" éviterait la cristallisation du sulfate tout en "détruisant" les cristaux qui auraient tendance à se reformer à la décharge.

Pour compléter cette désulfatation, il est prévu d'ajouter à l'électrolyte un agent de nettoyage chimique (SULFASODIUM) par exemple.

Particularité

L'originalité de ce dispositif est d'être branché et installé à demeure (avec un adhésif double face fourni) sur la batterie en cours d'usage ; ainsi, plutôt que de désulfater la batterie lorsqu'elle est à genoux, cette opération est réalisée régulièrement pendant le temps où la batterie n'est pas sollicitée électriquement. La régénération est donc entièrement automatisé et sans intervention particulière.

Caractéristiques techniques

- Entrée Voltage : 11,5 – 17 V
- Output current range : 1,6 A (pk)
- Plage de Fonctionnement : 12,5 V
- Indicateur de fonctionnement : LED verte
- Indicateur de Faible Voltage : LED rouge
- Dimensions : 25 mm x 78 mm x 60 mm
- Protection Inversion Polarité
- Protection Court-Circuit : 3 A autoreset
- Type connexion : Cosses UL1015

Limites

Les limites indiquées par le fabricant sont les suivantes :

- pour batterie de moins de 10 ans,
- inefficace pour les batteries ayant des cellules "court-circuitées" (définitivement HS),
- inefficace pour les batteries dont le voltage ne dépasse plus 10,5 Volts après recharge,
- déconseillé fortement sur des batteries dont le boîtier est endommagé (fissures, bombage), ou avec des batteries dont l'électrolyte a gelé.

Prix

Sur Internet : environ 40 €.

Notre avis

Au prix du remplacement des batteries ou de leur régénération professionnelle, l'appareil a l'air intéressant et

économique, mais comme nous n'avons pas encore eu l'occasion de le tester, il est difficile d'émettre un avis sur la réalité des résultats avancés, ainsi que sur leur durée dans le temps.

Il nous semble cependant, présenter une puissance de choc d'impulsion un peu faible avec les batteries utilisées en marine (souvent de capacité supérieure à 100 Ah) et demanderait de multiplier l'achat lorsqu'on est équipé d'un parc de plusieurs batteries en servitude (installation photovoltaïque par exemple).

Enfin, ne vous attendez pas à des miracles, car lorsque les dépôts de fond de cuve sont importants, les plaques sont définitivement en court circuit !

Retour des internautes

De manière générale, la majorité des retours d'expérience consultés sur les forums indiqueraient une efficacité "toute relative".

Astuce

On voit parfois sur certains fils de forum évoquée une méthode pour récupérer une batterie sulfatée (si évidemment elle n'est pas en court circuit !) ; elle consiste à :

- la vider de son acide,
- de le remplacer par de l'eau distillée,
- de la charger.

Au fur et à mesure que le sulfate se réduit, le taux d'acide remonte et l'électrolyte se recrée.

Notre avis

Nous avons tenté l'expérience sur une batterie de 90 A.

Au bout de plusieurs jours de charge (à 5 A car au delà, le chargeur se mettait en sécurité) selon cette méthode, le maximum obtenu a été 8,5 V et 15 A.

Le fait de rajouter de l'acide à concentration normale dans une batterie sulfatée dont le taux d'acide a baissé aboutit au résultat inverse ; en ce cas vous l'achevez irrémédiatement.

Autre corolaire de cet effet : on peut augmenter la durée de vie d'une grosse batterie ***utilisée à faible puissance*** en remplaçant une partie de l'électrolyte par de l'eau distillée pour diminuer sa concentration en acide.

Entretien des bornes

Des bornes oxydées (résultat des vapeurs acides sur le plomb) fréquentes sur les batteries anciennes, mal chargées et en présence d'humidité, sont une cause de perte électrique.

Il convient donc de les nettoyer, si ce stigmate n'est pas le signe d'une batterie en fin de vie.

Le recours à la brosse métallique peut être remplacé avantageusement par une immersion dans l'eau bouillante additionnée de bicarbonate de soude (pour les cosses) et le nettoyage avec un chiffon imbibé de cette préparation (pour les bornes) ; ce traitement présente la propriété de dissoudre le sulfate de plomb.

Ensuite, le fait d'enduire les bornes et leurs cosses à la vaseline, prolongera leur protection.

Enfin, la carcasse d'une batterie doit impérativement être sèche, afin d'éviter le passage de tout courant non utile entre les bornes.

L'hivernage des batteries

Autant les propriétaires de bateaux n'oublieront pas d'hiverner leur moteur et leur circuit d'eau sanitaire,

autant beaucoup d'entre eux ne savent pas précisément comment s'occuper de leur batterie hors saison. Certains les enlèvent et leur font passer l'hiver dans leur garage. Lorsqu'il s'agit de batteries plomb de 60 kg, c'est généralement vite vu ! Est-ce vraiment mieux que de les laisser à bord ? Ce n'est pas forcément le cas. Ce qui intervient plus, c'est de les recharger environ tous les mois pendant une quinzaine d'heures, et bien sûr avec un chargeur adapté au type de batterie et à sa capacité.

Attention

La recharge d'une batterie au plomb dégage une quantité importante d'hydrogène ; il faut donc ne pas le faire dans un local sans ventilation et ne pas engager d'activité susceptible de provoquer des étincelles avant une aération complète.

Une proposition

Un avenir durable amènerait à fabriquer et distribuer des batteries démontables.

En effet, dans une batterie, il n'y a qu'une partie des plaques qui s'use, l'autre étant comme neuve.

Ainsi, lorsqu'une batterie aurait perdu un peu de sa matière active, on pourrait :

- la vider de son électrolyte, en le réservant,
- la nettoyer de l'intérieur en enlevant la boue de sulfate de plomb accumulée au fond,
- réintroduire l'électrolyte.

Une batterie ainsi traitée retrouverait un nouvel usage, même si sa capacité diminuerait un peu.

Une anticipation d'un circuit de réemploi plus élaboré permettrait dès la conception de pouvoir changer les plaques de plomb.