

# ENTRETIEN DE BATTERIES DE TYPE DÉCHARGE PROFONDE



## Une introduction aux batteries à décharge profonde, marines VR(véhicule récréatif)

Il y a de nombreux malentendus entourant les batteries à décharge profonde pour les applications marines/VR. Ce livret a pour but de clarifier la terminologie et d'éliminer certains malentendus tout en vous aidant, vous le client à 1) prendre une décision éclairée quant au bon usage, 2) prolonger la durée de service utile d'ensemble de la batterie, et 3) à conserver le rendement de la batterie à des niveaux optimum.

### Batteries à décharge profonde

Le terme « décharge profonde » porte, normalement sur une batterie qui a une capacité de décharge complète de centaines de fois. Quelle est la différence par rapport aux autres batteries? Une batterie de démarrage de voiture est fabriquée spécifiquement pour donner un sursaut d'énergie rapide des milliers de fois au cours de sa durée de vie utile, mais tout en ne se déchargeant complètement que pendant moins de 50 cycles durant sa vie utile.

### Application appropriée à décharge profonde

Une batterie marine/VR à décharge profonde peut servir pour diverses applications incluant celles avec les bateaux, les maisons mobiles, les bateaux à voile, les caravanes classiques, les campeurs sous tente, etc. Pour chaque occasion exigeant des batteries qui peuvent fournir une décharge complète à répétition, vous avez besoin de batteries à décharge profonde marine/VR.

### Qu'est-ce qui distingue la batterie à décharge profonde ?

Plusieurs qualités séparent les batteries à cycles profonds des types pour le démarrage : des plaques plus épaisses, des matériaux de plaques chimiques actifs plus denses et un alliage de grille spécial. Ces caractéristiques et d'autres permettent aux batteries marines/VR à décharge profonde de résister aux stress prononcés et à répétition que crée le cyclage complet.

### Qu'est-ce qu'un cycle ?

Un cycle indique une décharge et recharge de batterie à toute profondeur. La quantité de décharge de batterie (en pourcentage) comparativement à sa capacité pleine charge détermine le besoin d'un cycle complet, partiel ou modéré. Ceci s'appelle, de manière fort appropriée, la profondeur de décharge de la batterie (DOD) et se mesure en pourcentage. Par exemple, une DOD de 40% indique qu'une batterie a été déchargée à 40% de sa capacité totale et a un état de charge de 60 % restant.

### Types de cycle

Il y a trois types de cycles de décharges de batteries primaires: **partiel**, **modéré** et **complet**. Ces termes nous aident à comprendre le type de cyclage que doivent subir les batteries. Pour clarifier la question, jetons un coup d'oeil aux trois types.

Les cycles **partiels** se produisent lorsqu'un faible pourcentage de la capacité totale de batterie est déchargé. De même, les cycles **modérés** et **complets** sont déchargés par un pourcentage plus élevé de la capacité totale de la batterie.

### Vie du cycle

Combien de cycles une batterie marine/VR à décharge profonde devrait-elle produire au cours de sa vie utile ?

Il est très difficile de calculer la durée de vie du cycle d'une batterie et cela relève de nombreuses variables. Certaines d'entre elles incluent l'entretien de la batterie, la profondeur de décharge de la batterie rechargée, la température de la batterie, l'utilisation du cyclage, les vibrations et l'entretien d'ensemble.

L'un des facteurs les plus importants est la quantité (en pourcentage) de la profondeur du niveau de décharge (DOD) de la batterie par cycle. Plus la quantité de DOD augmente par cycle, plus il y a une réduction de la durée de vie totale du cycle et la conservation de la performance disponible (voir exemple) Si par exemple, une batterie se décharge constamment à 100% de DOD (compte tenu du fait que toutes les autres variables sont constantes) , la durée de vie du cycle total de la batterie pourrait être beaucoup moins que la moitié d'une batterie déchargée à seulement 50 %.

Donc, pour optimiser la performance d'une batterie à décharge profonde marine/VR, il est recommandé que le niveau de décharge constant ne tombe pas sous 80 %. Rappelez-vous qu'il y a beaucoup d'autres facteurs qui affectent la vie du cycle de la batterie. Si la batterie fonctionne dans un environnement de chaleur élevée, ( constamment au-dessus de 90°F) le nombre typique de cycles devrait être beaucoup réduit.

Exemple : Batterie déchargée de 25 % donnera 2200 cycles.  
Batterie déchargée de 75% donnera 550 cycles.

### Déterminer la profondeur de décharge/état de charge d'une batterie

La DOD de la batterie (en pourcentage) est le contraire de l'état de charge de la batterie. Par exemple, si la batterie est à 70 % d'état de charge, la profondeur de décharge est de 30 % puisque le total doit être 100% (voir le tableau). Le moyen le plus efficace pour déterminer l'état de charge/la profondeur de décharge de la batterie pour les batteries à bouchon de remplissage amovible est d'utiliser un hydromètre (voir la fin de ce dépliant). Pour les batteries sans entretien, la meilleure méthode est d'utiliser un voltmètre numérique exact.

### Charge surfacique (Charge résiduel)

La charge surfacique, en termes généraux, se rapporte à un niveau de charge gonflé immédiatement après que la batterie a été chargée. La charge surfacique affecte le test à l'aide d'un voltmètre du niveau de l'état de charge de la batterie plus que le test d'hydromètre. À titre d'exemple, les tests de tension de la batterie -même des heures après une charge -et un relevé de 12,66 volts ne sont pas nécessairement un véritable indicateur que la batterie est entièrement chargée. Pour retirer la charge surfacique de la batterie, il est recommandé d'appliquer une charge à la batterie pendant une certaine période de temps. Par exemple, 10 à 15 ampères pendant deux à trois minutes, puis laissez la batterie reposer pendant une minute avant de re-tester.

### Capacités et spécifications

Les batteries marines/VR à décharge profonde ont des spécifications de capacité qui incluent des ampères de démarrage à froid (CCA), des ampères de démarrage pour les applications marines (MCA) , les capacités de réserve (CR) et l'ampérage par heure (Ah). Les CR et les valeurs approximatives d'Ah ne sont pas nécessairement inscrites sur la décalcomanie de la batterie. Elles sont disponibles toutefois auprès de votre distributeur . À moins d'indication contraire, les valeurs

Ah sont basées sur une décharge de 20 heures.

## Tableau de Charge

% de charge	%DOD	Densité à	Voltage circuit Ouvert		
		80° F *	6 Volts	12 volts	24 volts
100	0	1.277	6.37	12.73	25.46
90	10	1.258	6.31	12.62	25.24
80	20	1.238	6.25	12.50	25.00
70	30	1.217	6.19	12.37	24.74
60	40	1.195	6.12	12.24	24.48
50	50	1.172	6.05	12.10	24.20
40	60	1.148	5.98	11.96	23.92
30	70	1.124	5.91	11.81	23.63
20	80	1.098	5.83	11.66	23.32
10	90	1.073	5.75	11.51	23.02

**Ampères de démarrage à froid (CCA)** - La quantité de courant (ampères) qu'une batterie de démarrage neuve et chargé à 0°F (-18°C) peut maintenir 7.2 volts pendant 30 secondes. A ne pas confondre avec le teste avec une pile au carbone.

**Ampères de démarrage pour les applications marines (MCA)** – La quantité de courant (ampères) qu'une batterie de démarrage neuve et chargé à 32°F (0°C) peut maintenir 7.2 volts pendant 30 secondes.

**Capacités de réserve (CR)**– Le temps qu'une batterie peut livrer 25 ampères à 80°F (26.7°C) sans tomber sous 1.75 volts par cellule (10.5 volts pour une batterie de 12 volts) .

**Note:** Certains fabricants utilisent un rythme de décharge de 15, 20 ou 22 ampères plutôt que 25 ampères. Le niveau de décharge moins élevé permet d'avoir un nombre de minutes plus élevé affiché (sur l'étiquette de la batterie) ce qui ne reflète pas les véritables minutes de CR d'une décharge de 25 ampères.

**Ampères par heure (Ah)** –Testé 80°F (26.7°C), c'est la quantité de courant (en ampères) qu'une batterie peut livrer, multipliée par le nombre d'heures, sans tomber sous 1.75 volts par cellule (10.5 volts pour une batterie de 12 volts) .La plupart des batteries marines/VR à décharge profonde sont évaluées à partir d'un rythme de décharge de 20 heures. Par exemple , une batterie de 100 Ah peut livrer 5 ampères pendant 20 heures ( ampères x heures = Ah )

### Chargeur de batterie

Si vous désirez améliorer la durée de vie de service d'une batterie et sa performance, l'une des choses les **plus importantes** est d'utiliser le bon chargeur et de suivre de bonnes méthodes de charge. Choisissez toujours un chargeur spécifiquement conçu ( tension et courant ) pour les batteries.

Si le chargeur est un appareil incorporé ( soit alternateur, générateur, convertisseur ) validez sa compatibilité et son bon fonctionnement avant ( ou immédiatement après ) l'installation d'une nouvelle batterie.Ne laissez jamais une batterie se surcharger ou surchauffer. Si la batterie devient " chaude au toucher " sur le boîtier extérieur, débranchez immédiatement le chargeur et laissez la batterie refroidir avant de continuer.

### Généralités sur les chargeurs

Il y a divers types de chargeurs que vous pouvez utiliser avec les batteries marines/VR à décharge profonde. La plupart des chargeurs, tant intégrés qu'externes, sont des chargeurs de type parallèle qui peuvent réduire ou défilier le courant (en ampères) tout en régulant la tension.

Bien que presque tous les types de chargeurs rechargent les batteries marines/VR à décharge profonde jusqu'à un certain point, la performance à court terme et la durée de vie utile à long terme sont directement proportionnelles aux bonnes recharges. Il est donc recommandé que vous :

-Choisissez le bon chargeur qui convient au type de batterie que vous avez

l'intention de recharger par ex. électrolyte liquide, marine/VR, automobile, sans entretien et à cellule gel.

-Agencez la bonne tension de batterie (6, 12,24 ou 36 volts) .

-Choisissez la bonne taille de chargeur en termes d'ampères. Une bonne règle empirique est qu'un chargeur va fournir un maximum de 20 ampères pour chaque 100 Ah de batterie.

-Choisissez un chargeur qui a une capacité suffisante pour recharger entièrement les batteries en huit à douze heures.

-Pour des résultats optimaux, choisissez un chargeur de type sans entretien qui est à minuterie ou qui s'éteint automatiquement lorsque la batterie atteint l'état de charge complète.

-Lisez et comprenez toujours les recommandations de procédures et de sécurité du manuel d'instructions du chargeur. Différents fabricants offrent diverses caractéristiques qui peuvent influencer les paramètres de charge.

### Conseils de charge:

N'attendez pas avant de charger votre batterie après l'avoir utilisée. Rechargez dès que possible après une journée d'utilisation. Laisser la batterie reposer déchargée pendant plusieurs jours peut gêner sa recharge et sa performance.

### Chargement à régime lent

Le chargement à régime lent est un terme utilisé souvent pour décrire l'utilisation d'un chargeur à faible courant, bon marché. Certains chargeurs à régime lent peuvent manquer de circuits intégrés électroniques sophistiqués pour régulariser correctement le courant et/ou la tension. Un chargeur qui manque de bonne régulation de tension/courant exact ne doit pas servir pour charger longtemps les batteries sinon ces dernières pourraient être endommagées. Certains chargeurs ont des minuteries manuelles pour permettre de régler une charge de batterie pour quelques minutes jusqu'à plusieurs heures. **Vérifiez toujours la batterie qui se charge qu'elle soit à un réglage automatique ou manuel.**

### Les questions les plus courantes des clients

#### 1. Quelle est l'importance d'une capacité Ah ?

La capacité Ah est importante pour déterminer le type et la quantité de batterie ou batteries nécessaires pour répondre à vos charges de composants spécifiques. La capacité de CR de la batterie a une corrélation directe avec l'Ah. Par exemple, on trouve la valeur approximative Ah en multipliant la capacité de CR de la batterie par 0,6. Par exemple : 180 CR x 0,6 = 108 Ah.

#### 2. Devrais-je décharger complètement une batterie à décharge profonde les premières fois que je l'utilise ?

Non! Une batterie marine/VR à décharge profonde n'exige pas de décharge complète durant sa durée de vie utile, ils n'ont pas d'effet de mémoire. En fait, pour de meilleurs résultats, il est recommandé de décharger partiellement ou modérément les cinq à dix premiers cycles.

#### 3. Qu'est-ce qui affecte le plus une batterie, la chaleur ou le froid ?

Les deux extrêmes créent des problèmes pour la batterie, La chaleur extrême permet à la batterie seulement de créer un niveau de performance à court terme pour une période de temps réduite, Toutefois, la chaleur accélère la corrosion interne et les autres facteurs de détérioration qui réduisent la durée de vie de la batterie. Les températures de froid extrême de la batterie produisent une réduction immédiate du niveau d'efficacité de la batterie ce qui réduit la performance à court terme, Par exemple, une batterie entièrement chargée à 80°F (26°C) devrait fonctionner à une efficacité de 100 %, à 32°F (0°C) à environ 65 % et à 0°F (-18°C) 40 %,

#### 4. Comment dois-je choisir le bon type et le bon nombre de batteries pour répondre à mes besoins ?

-Déterminez vos exigences en termes de puissance totale,

-Déterminez la durée d'utilisation approximative,

-Multipliez les heures et les ampères,

-Divisez les heures ampères totales par 0,50 (50% DOD) pour maximiser la durée de vie utile du cycle de la batterie,

**Conseil:** En choisissant une ou des batteries pour les propulseurs électriques, il faut au moins 1,1 à 1,2 ampères par livres de poussée sur un système de 12 volts. Pour un système de 24 volts, il faut 0,85 à 0,95 ampères par livres de poussée, tandis qu'un système de 36 volts exige 0,5 à 0,55 ampères par livres de poussée.

#### 5. Est-ce que l'efficacité de la batterie diminue avec l'âge ?

Normalement, les batteries marines/VR à décharge profonde gagnent un peu d'efficacité après les 10 à 20 premiers cycles lorsqu'elles sont rechargées correctement. En vieillissant, les exigences en termes d'entretien des batteries changent. Près de la fin de la durée de vie utile, la batterie commence toutefois à perdre de l'efficacité, sa performance diminue et son entretien augmente (depense d'eau acruée).

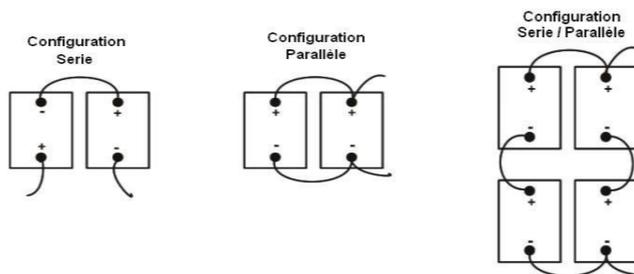
#### 6. Est-il préférable de ralentir la charge d'une batterie marineVR à décharge profonde ?

Oui! Comme nous l'avons mentionné précédemment dans ce livret, une batterie marine/VR à décharge profonde devrait être chargée à un rythme de courant lent. Typiquement un chargeur de 10 à 20 ampères est suffisant pour recharger une batterie de 100 Ah en 8 à 12 heures. Un niveau de charge de 1 à 2 ampères est souvent acceptable, mais la batterie doit être surveillée périodiquement à cause du temps de charge prolongé. Il est préférable de choisir un chargeur qui a la possibilité de s'éteindre automatiquement. Ce type de chargeur vérifie normalement le niveau de charge de la batterie de manière électronique, puis arrête complètement ou maintient l'état de charge de la batterie.

#### 7. Est-ce qu'une batterie peut geler?

Oui. Une batterie totalement déchargée gèle à -4°C et totalement chargée elle gél à -71°C.

### Connexion des batteries



### Comment Utiliser un hydromètre.

Afin de déterminer le niveau de charge d'une batterie, on doit mesurer la densité spécifique de l'acide sulfurique au moyen d'un hydromètre.

1. Avant toute vérification la batterie doit être est chargé.
2. Avec un hydromètre de qualité, à flotte ou à billes, aspirez l'électrolite dans l'hydromètre pour libérer la flotte ou les billes. La méthode correcte de lire l'hydromètre : Les yeux au niveau avec la surface du liquide, secouez légèrement

l'hydromètre afin de décoller la flotte de la paroi et bien tenir à la verticale.

3. Sortez le et avec un chiffon empêchez l'acide de se répandre.

4. Tenez-le bien à la verticale pour faire la lecture pour ensuite remettre l'acide dans la cellule choisie. Repeter l'opération dans toutes les cellules.

5. S'il y a une différence supérieur à .050 entre la cellule la plus élevé et la plus faible, ceci signifie qu'il y a une cellule défectueuse ou en problème. Une charge d'égalisation serait peut être requise.

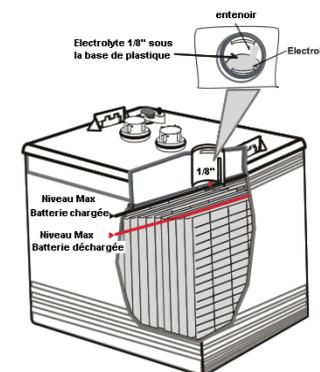
6. Si la batterie ne se recharge pas à plus de 75% de son plein niveau(voir table de charge) cela signifie que la batterie est en problème.

### Remplissage de la batterie

Il est important de remplir au bon moment et de la bonne façon afin de s'assurer que la batterie garde toute sa performance. Avant de charger la batterie on doit s'assurer que les plaques de plomb soient recouvertes d'électrolyte. Une fois les plaques recouvertes on charge la batterie. Une fois la batterie chargée on rajoute l'eau qui manque si nécessaire. (L'eau gonfle lorsque l'on charge la batterie) Dépendemment du climat nous recommandons que la vérification des niveau d'électrolyte soit faite mensuellement.

### Choses importantes à se rappeler

- 1) Ne jamais laisser les plaques de plomb exposées à l'air. (Elles corrodent)
- 2) Ne jamais trop remplir la batterie.(Cause des renversements et diminue les capacités de la batterie)
- 3) Utiliser de l'eau distillée ou ionisée.
- 4) **L'électrolyte de la batterie est de l'acide et on doit éviter tout contact avec la peau.**
- 5) **Ne jamais rajouter de l'acide dans une batterie.**



### Remplissage étape par étape

- 1) Ouvrir la batterie et regarder le niveau de l'électrolyte.
- 2) Le minimum requis se situe au niveau supérieur des plaques de plomb.
- 3) Si nécessaire rajouter l'eau uniquement pour recouvrir les plaques de plomb.
- 4) Charger la batterie avant de rajouter de l'eau supplémentaire.
- 5) Une fois chargée ouvrir les capuchons et vérifier à nouvaau le niveau de l'électrolyte.
- 6) Si nécessaire remplir jusqu'à 1/8 " pouce sous la base de plastique.
- 7) On peut se servir d'un petit bout de plastique propre afin de vérifier nos niveaux.
- 8) Nettoyer, replacer et bien fermer les capuchons.