



CLASS 40 RACING HYDROGENERATOR
NOTICE D'INSTALLATION ET D'UTILISATION

NUMERO DE SERIE DE L'HYDROGENERATEUR

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the user to enter the serial number of the hydrogenerator.

NUMERO DE SERIE DU CONVERTISSEUR

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the user to enter the serial number of the converter.

WATT AND SEA SAS
17000 LA ROCHELLE – FRANCE
contact@wattandsea.com – www.wattandsea.com

EEC patented DESIGN n°001783523

HYDROGENERATEUR Racing Class 40 Notice d'installation et d'utilisation

Version	V1
Date	01/2025
Contact	contact@wattandsea.com

Félicitations !

Vous venez d'acquérir l'hydrogénérateur le plus puissant de sa catégorie. Issu de la course au large, dessiné et conçu suivant les contraintes des monocoques océaniques, cet appareil va révolutionner votre gestion de l'énergie à bord.

Cet hydrogénérateur a fait l'objet d'un contrôle minutieux. Il bénéficie de la garantie WATT&SEA détaillée dans le chapitre « Termes de garantie » de cette notice. Pour permettre sa traçabilité sous garantie, nous vous invitons à l'enregistrer sur notre site internet : www.wattandsea.com

Conçu et fabriqué en France par :

WATT&SEA SAS
3 rue Jacques Cartier
17000 La Rochelle
FRANCE
www.wattandsea.com

SOMMAIRE

1. PRECAUTIONS DE SECURITE	1
1.1. RISQUES MECANIQUES	1
1.2. RISQUES ELECTRIQUES	1
1.3. INSTALLATION	2
1.4. FONCTIONNEMENT	2
2. CONTENU DU PACK HYDROGENERATEUR	2
3. MATERIEL COMPLEMENTAIRE A PREVOIR	3
4. INSTALLATION MECANIQUE	4
4.1. MONTAGE ET DEMONTAGE DE L'HELICE	4
4.2. POSITIONNEMENT SUR LE TABLEAU ARRIERE	5
4.3. MONTAGE DU CASQUE SUR LE TABLEAU ARRIERE	7
4.4. GREAGE DU SYSTEME D'IMMERSION ET DE RELEVAGE	8
4.5. MONTAGE DU CONVERTISSEUR ELECTRONIQUE	10
5. INSTALLATION ELECTRIQUE	11
5.1. CABLAGE DU TRIPHASE DE L'HYDROGENERATEUR	11
5.2. UTILISATION D'UN PANNEAU SOLAIRE	12
5.3. BRANCHEMENT DU CONVERTISSEUR AUX BATTERIES	13
5.4. INTERPRETATION DES LEDs DU CONVERTISSEUR	16
5.5. UTILISATION DU BLUETOOTH	17
6. RESUMÉ DE L'INSTALLATION	17
7. CARACTERISTIQUES	18
7.1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	18
7.2. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT	19
8. ENTRETIEN/RÉVISION	21
9. LISTE DES PIECES DE RECHANGE	22
10. QUESTIONS USUELLES	23
11. TERMES DE GARANTIE	25

1. PRECAUTIONS DE SECURITE

L'hydrogénérateur a été conçu avec votre sécurité comme priorité. Toutefois, il subsiste des risques liés à tout équipement électrique ou mécanique.

La sécurité doit être votre préoccupation principale pendant le placement, l'installation et l'opération de l'hydrogénérateur. Prévenez en permanence les risques électriques et mécaniques liés à l'hélice.

1.1. Risques mécaniques

Les pales de l'hydrogénérateur sont en acier inoxydable et leur extrémité peut se déplacer à plus de 100km/h.

A cette vitesse, elles sont presque invisibles et peuvent provoquer de sérieuses blessures.

ATTENTION :

-NE PAS INSTALLER L'HYDROGENERATEUR LA OU QUICONQUE PEUT S'APPROCHER DE L'HELICE.

-NE PAS ESSAYER DE STOPPER L'HELICE A LA MAIN LORSQUE L'APPAREIL EST EN FONCTIONNEMENT.

1.2. Risques électriques

La chaleur dans les systèmes de câblage provient souvent de câbles sous dimensionnés ou de mauvaises connexions.

Les batteries peuvent délivrer une intensité dangereuse. Un incendie peut être provoqué par un court-circuit dans les câbles provenant des batteries. Afin d'éviter ce danger, vous devez impérativement installer un fusible de calibre 50A entre le convertisseur et chaque batterie.

En cas de défaut du fusible, vous devez en trouver la cause avant de le réenclencher ou de le remplacer.

ATTENTION : VOUS DEVEZ INSTALLER UN FUSIBLE EXTERNE DE 50A.

ATTENTION : RELEVER L'HYDROGENERATEUR AVANT TOUTE INTERVENTION.

1.3. Installation

Nous vous prions de suivre les précautions suivantes pendant l'installation :

- Laissez l'appareil hors de l'eau.
- Gardez la sécurité à l'esprit ! Faites-vous aider d'une personne disponible pendant toute la durée de l'installation.
- Connectez les batteries en dernier.

1.4. Fonctionnement

- Vérifiez les structures du support, les pales et les systèmes électriques régulièrement.
- Les pales de l'hélice sont très résistantes ; toutefois, si elles heurtent un objet immergé elles peuvent se détériorer.

ATTENTION : NE JAMAIS TOUCHER L'HELICE EN FONCTIONNEMENT.

ATTENTION : NE JAMAIS UTILISER L'HYDROGENERATEUR COMME MARCHE-PIED A L'ARRET SOUS PEINE DE FAUSSER L'ARBRE MOTEUR OU DE SE BLESSER.

ATTENTION : EN FONCTIONNEMENT LE CONVERTISSEUR ELECTRIQUE PEUT ATTEINDRE DES TEMPERATURES ELEVEES.

2. CONTENU DU PACK HYDROGENERATEUR

Vérifiez que les pièces ci-dessous correspondent au contenu de votre pack :

- 1 HYDROGENERATEUR Class 40 avec 4 mètres de câble
- 1 CASQUE DE FIXATION
- 1 HELICE haute vitesse
- 1 KIT D'EXTRACTION D'HELICE
- 1 ANNEAU FAIBLE-FRICTION mateloté
- 1 KIT DE FIXATION avec 2 chapes et 2 boulons inox
- 1 NOTICE
- 1 CONVERTISSEUR racing avec son sachet de connectique :
 - 1 connecteur hydrogénérateur
 - 3 connecteurs batterie (2 positifs et 1 négatif)



Vue de la boîte et des composants

3. MATERIEL COMPLEMENTAIRE A PREVOIR

- Câble triphasé 3x1.5mm² minimum pour le raccordement de l'hydrogénérateur au convertisseur (si longueur < 10m, sinon prévoir section supérieure : 2,5mm²)
- Câble 10mm² noir et rouge à raccorder aux batteries
- Cosses de raccordement aux batteries pour du câble de 10mm²
- Fusible ou disjoncteur thermique de 50A (exemple : Series 187 chez Blue Sea Systems)
- Boîtier de jonction ou connecteurs étanches pour câbles triphasés. Watt&Sea propose en option un kit de branchement étanche avec câble et prises électriques (Réf : PL-04)

LA QUALITE DE LA PRISE EST PRIMORDIALE : CHOISISSEZ UN MODELE DE PREFERENCE EN PLASTIQUE, QUALIFIE POUR 50V-12A.

NE PAS UTILISER DE PRISES METALLIQUES AVEC DES BROCHES EN LAITON QUI SE CORRODENT TROP RAPIDEMENT.

- Boulonnerie pour l'installation des chapes de fixation du casque sur la coque
- Palan de relevage-immersion (4 ou 6 brins selon vitesse de navigation) avec bout gainé de diamètre 6 mm (Réfs PA-04 et PA-04-HS)
- Presse-étoupes de diamètre 6mm
- Prévoir une isolation phonique entre le tableau arrière et le support de fixation afin de réduire les vibrations

4. INSTALLATION MECANIQUE

Votre hydrogénérateur est expédié partiellement désassemblé. Nous vous prions de lire entièrement les instructions avant de procéder à l'installation.

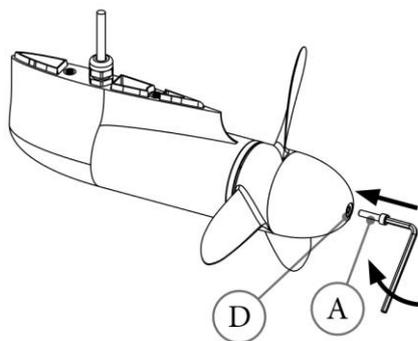
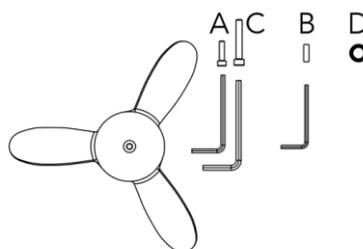
4.1. Montage et démontage de l'hélice

Toute autre méthode de démontage de l'hélice que celle décrite ci-dessous peut entraîner des détériorations de l'hydrogénérateur.

L'hélice est livrée avec un kit d'extraction servant au montage et démontage de celle-ci sur l'arbre de l'hydrogénérateur.

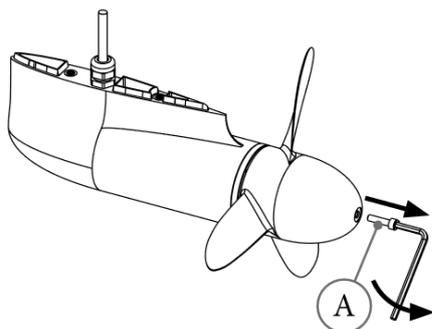
Le kit se compose de :

- 1 hélice
- 1 vis CHC M5x20 inox (A)
- 1 vis sans-tête M5x16 (B)
- 1 vis CHC M6x40 inox (C)
- 1 rondelle inox M6 (D)
- 2 clés allen (4mm et 5mm)



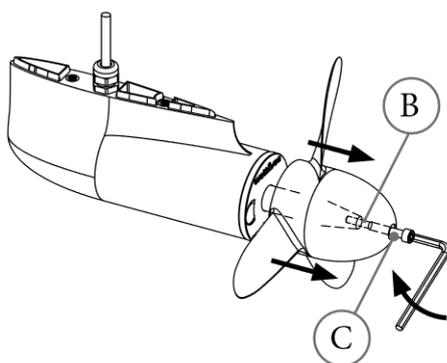
MONTAGE DE L'HÉLICE

- ▶ Insérez l'hélice sur l'arbre.
- ▶ Vérifiez que la rondelle en inox (D) est pré-montée. Dans le cas contraire, l'insérer.
- ▶ Insérez l'hélice sur l'arbre puis la vis CHC M5x20 (A). Maintenez l'hélice d'une main et serrez la vis avec une clé Allen de 4mm jusqu'à ce que la vis entraîne l'hélice.



DÉMONTAGE DE L'HÉLICE

- ▶ Retirer la vis M5 (A) qui maintient l'hélice en bout d'arbre.
- ▶ A sa place, vissez la vis sans tête M5x16 (B) de quelques tours.
- ▶ Par-dessus, vissez la vis M6 (C). Ceci a pour effet d'extraire l'hélice de son emmanchement conique sans effort.



4.2. Positionnement sur le tableau arrière

Le choix du positionnement de l'hydrogénérateur est particulièrement important pour obtenir le meilleur rendement possible.

Il faudra prêter attention à plusieurs critères lors de l'installation :

- **Profondeur d'immersion :**

L'appareil est fourni avec un profilé d'immersion en aluminium ou en carbone de 610 mm (24 pouces). La profondeur recommandée entre la surface de l'eau et l'axe de l'hélice est de 300 mm (12 pouces). En effet, plus l'hydrogénérateur est immergé et plus l'hélice s'éloigne du sillage de la coque donc meilleur sera le rendement de l'appareil.

Cependant, attention à ne pas trop dépasser les 300mm recommandés car cela augmente le bras de levier et donc les efforts sur les fixations et lors des manœuvres de relevage.

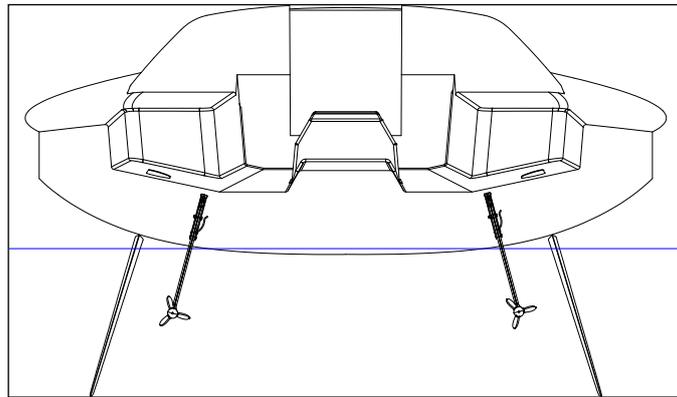
- **Qualité de l'écoulement :**

La qualité de l'écoulement est un élément primordial pour obtenir un fonctionnement satisfaisant.

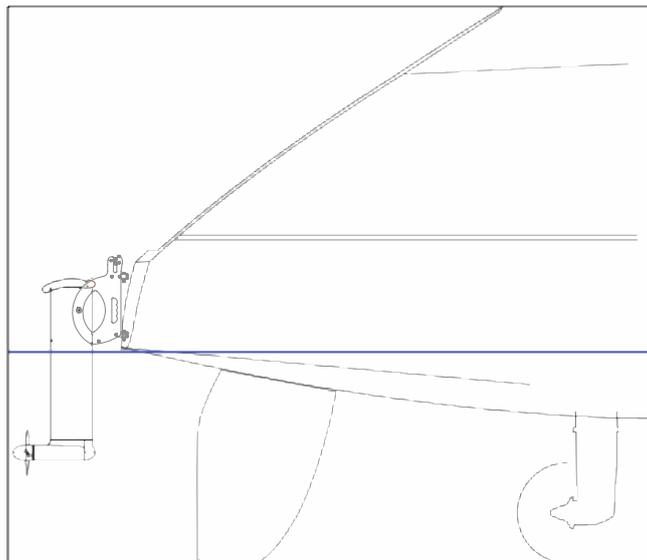
Il est primordial de déporter l'appareil de quelques dizaines de centimètres sur un côté, afin de le décaler de l'axe du safran, de l'hélice de propulsion ou d'autres appendices.

NOTE : Ne positionnez pas l'appareil dans le sillage direct d'un appendice ou d'un sail drive trop proche.

- Exemples d'installations :



*Implantation double sur un Pogo40 (© CN STRUCTURES)
Les hydrogénérateurs ont été placés parallèlement aux safrans, mais avec un déport d'une trentaine de centimètres pour éviter leurs sillages.*



*Implantation sur un catamaran (© OUTREMER YACHTING)
Dans le cas de ce catamaran, il faut déporter l'appareil pour se situer hors du sillage du safran qui est très proche.*

4.3. Montage du casque sur le tableau arrière

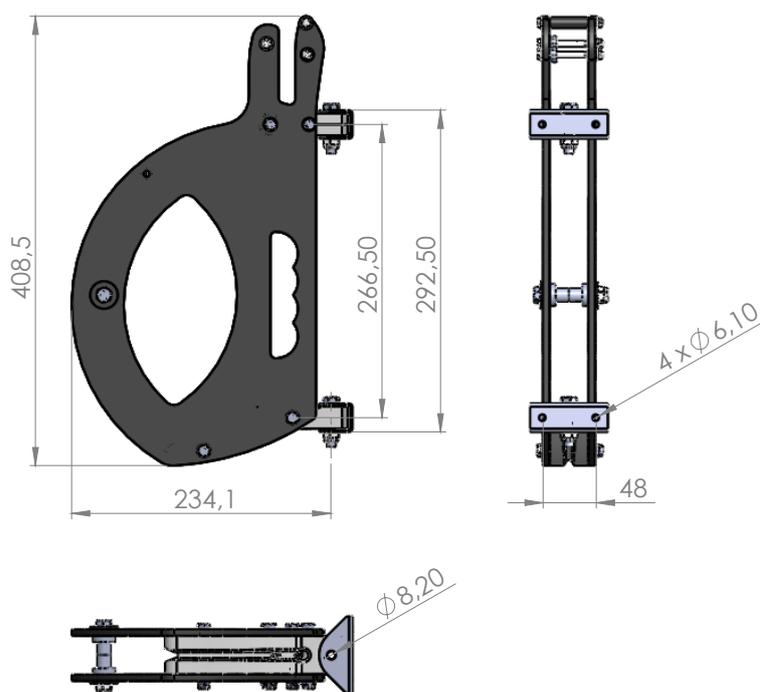
Selon la structure de votre tableau arrière, un renforcement ou une contre-plaque seront nécessaires pour supporter les efforts dans les fixations. Une isolation phonique permet également de réduire les vibrations.

ATTENTION : Compte tenu de l'important bras de levier, les efforts théoriques maximaux sont estimés à 300 kg dans les fixations du casque. Votre système de fixation doit être dimensionné en conséquence.

Le casque doit s'adapter sur les chapes de 8 mm de diamètre, fixées sur le tableau arrière.

Ces chapes doivent être fixées de façon à compenser l'éventuelle inclinaison du tableau arrière. Utilisez le plan ci-dessous pour réaliser la pièce de fixation adaptée à votre bateau.

NOTE : En position basse, le mâtèreau doit être vertical, bord d'attaque du mâtèreau en butée dans le fémelot inférieur.



Plan du casque de relevage

4.4. Gréage du système d'immersion et de relevage

L'hydrogénérateur est livré avec un casque de fixation dont le fonctionnement est similaire aux systèmes utilisés sur les safrans. Il facilite l'accès à l'hélice lorsque l'appareil est relevé, par exemple pour retirer les éventuelles algues.

L'immersion et le relevage se font à l'aide d'un palan non inclus dans le pack. La traction maximale lors du relevage est de l'ordre de 40 kg. Il est donc recommandé de gréer un palan 4 à 6 brins avec bout gainé de diamètre 6 mm (palans disponibles en option, Réfs PA-04 et PA-04-HS, selon la vitesse de navigation).

- Montage du bout d'immersion (schématisé en bleu ci-dessous) :

Passer le bout successivement :

- dans le taquet coinçeur du casque
- dans les deux fémelots du casque
- à travers l'anneau faible friction
- dans le perçage du fémelot inférieur
- terminer le montage par un nœud de huit

- Montage du bout de relevage ; se référer au bout vert ci-dessous :



Schéma de montage des bouts d'immersion et de relevage

Le taquet coinçeur intégré au casque sert à bloquer le bout d'immersion et de relevage.

NOTE : Pour un blocage permanent en position basse, vous pouvez utiliser la goupille de verrouillage fournie (réf : PI-03).

Pour faciliter les manipulations et éviter les dégradations inopinées, veillez à ne pas tirer sur les bouts d'immersion et de relevage de travers, mais bien à la verticale.

NOTE : Lorsque l'hydrogénérateur est immergé, le mâtereau doit être en butée dans la gorge du fémelot prévu à cet effet. Dans le cas contraire, le maintien latéral étant moins efficace, des détériorations mécaniques pourraient apparaître.

Il est également conseillé de mettre en place un élastique sur le bout de relevage afin de maintenir celui-ci en tension et d'éviter qu'il ne sorte de la gorge.



Relevage de l'hydrogénérateur

4.5. Montage du convertisseur électronique

Le convertisseur électronique est un boîtier résistant aux projections d'eau et à ventilation passive garantissant une grande longévité y compris dans un environnement humide.

Toutefois, ce convertisseur doit être monté à l'intérieur du bateau, de préférence dans le local technique et à proximité des batteries.

ATTENTION : EN FONCTIONNEMENT, LE CONVERTISSEUR PEUT ATTEINDRE DES TEMPERATURES ELEVEES. EN TENIR COMPTE LORS DE SA POSE EN LE FIXANT DANS UN ENDROIT VENTILE.

**NOTE : Pour permettre une ventilation correcte, le convertisseur doit être monté sur une paroi en veillant à positionner les ailettes à la verticale.
Si vous souhaitez avoir un accès au statut du convertisseur pensez à laisser un accès visuel aux LEDS situées sur le dessus (capot blanc).**



Son faible poids permet de le fixer grâce au velcro fourni.

- dégraissez la surface qui va recevoir le convertisseur
- enlevez les languettes de protection des bandes de velcro
- ajoutez de la colle à séchage rapide si la surface est très inégale (contre-plaqué, fibre de verre...)
- apposer le convertisseur fermement sur la surface

Le convertisseur est équipé d'une sortie RS485 avec une prise Deutsch. Ce câble permet de récupérer et d'enregistrer des informations du convertisseur telles que sa température, le courant des batteries, leur tension ou encore la vitesse de rotation de l'hydrogénérateur.

Vous pouvez vous connecter au convertisseur via l'adaptateur USB-RS485 disponible dans nos accessoires. Après avoir coupé le câble USB-RS485 à la longueur souhaitée, il vous suffit de raccorder la prise DT-04-4P fournie avec le câble en respectant le code couleur suivant :

- le fil jaune du câble RS485 va sur l'entrée n°1 de la prise
- le fil orange du câble RS485 va sur l'entrée n°4 de la prise

Nouveauté : vous pouvez maintenant connecter votre convertisseur au logiciel Adrena via le câble RS485.

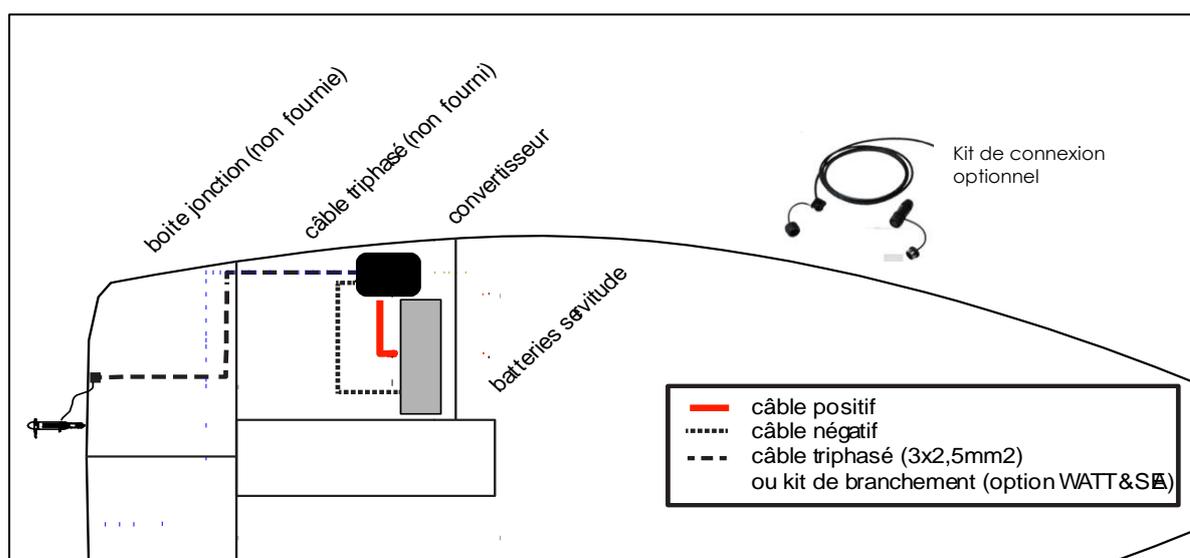
5. INSTALLATION ELECTRIQUE

Recommandations quant aux connexions électriques :

Se reporter à toute réglementation locale ou nationale avant l'installation.

Tous les câbles de transmission électrique doivent être protégés physiquement. Pour une protection maximale, faites-les courir dans des gaines électriques.

ATTENTION : LES CONNEXIONS DOIVENT ETRE INSPECTEES REGULIEREMENT POUR DETECTER LES SIGNES DE CORROSION ET NETTOYEES LORSQUE NECESSAIRE. DES CONNEXIONS ABIMEES OU CORRODEES ENTRAINENT UNE DIMINUTION IMPORTANTE DE LA PRODUCTION.



Principe de câblage

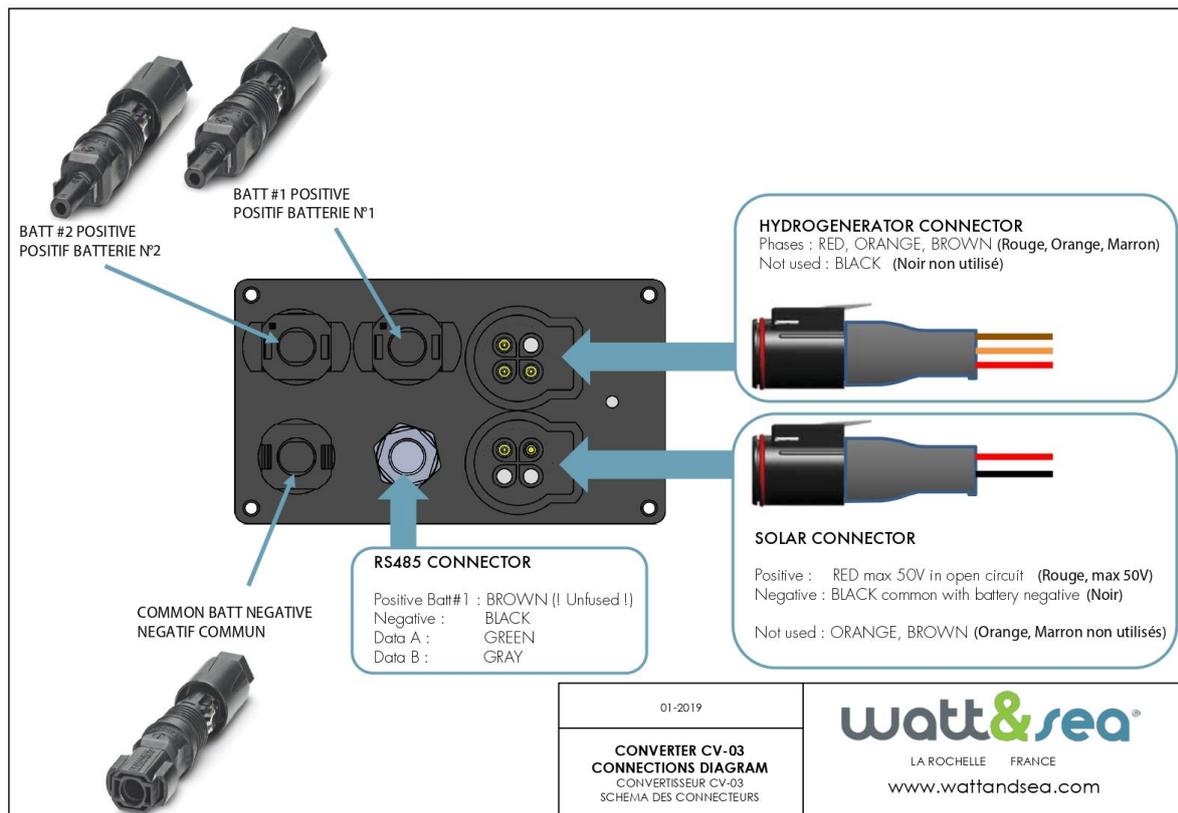
5.1. Câblage du triphasé de l'hydrogénérateur

ATTENTION : RELEVER L'HYDROGENERATEUR AVANT TOUTE INTERVENTION.

L'hydrogénérateur possède en sortie un câble de faible section de longueur suffisante pour rentrer dans le tableau arrière du bateau. Ce câble est composé de trois phases.

- Nous recommandons l'utilisation du kit de branchement étanche avec câble et prise électrique (Réf. PL-04).
- A partir de cet endroit, passer un câble triphasé pour relier l'hydrogénérateur au convertisseur. Si la longueur de ce câble est inférieure à 10 mètres, utiliser une section de 3x1,5mm². Au-delà de 10 mètres, utiliser une section de 3x2,5mm².
- La connexion de l'hydrogénérateur au convertisseur se fait grâce au câble CA-03 fourni. Connecter les 3 phases du câble de l'hydrogénérateur (3 fils blancs) au 3 fils de la prise CA-03 (MARRON, ORANGE, ROUGE) à l'aide d'un WAGO 222 par exemple. Il n'y a pas d'ordre à respecter pour se connecter sur les phases du câble.

Le fil noir de la prise CA-03 ne doit pas être connecté, il est utilisé pour le branchement d'un panneau solaire (cf. ci-dessous).



Connectique du convertisseur

NOTE : Utiliser un câble de section inférieure à 3x1,5mm² dégrade le rendement de l'appareil et sa stabilité de fonctionnement.

NOTE : L'ordre des phases est indifférent. Il n'y a donc pas à tenir compte de la couleur ou de la numérotation des fils.

5.2. Utilisation d'un panneau solaire

Le convertisseur est pourvu de 2 entrées : l'une pour l'hydrogénérateur, l'autre pour le panneau solaire. La tension maximale du panneau solaire ne doit pas dépasser 50VCC et l'intensité 14 Ampères. La tension minimale à laquelle le convertisseur peut commencer à charger est de 7,5VCC.

Brancher le panneau solaire sur la 2^{ème} prise CA-03 optionnelle en respectant la polarité suivante :

NEGATIF SOLAIRE : NOIR
 POSITIF SOLAIRE : ROUGE

ATTENTION : RESPECTER LA POLARITE DU PANNEAU SOLAIRE SOUS PEINE DE DEGRADATIONS DU MATERIEL

Lorsque l'hydrogénérateur et le panneau solaire sont en mesure de produire en simultanément, la priorité est donnée à l'hydrogénérateur. Dès que celui-ci ne produit plus (relevé, au mouillage,...) le convertisseur prend en compte automatiquement la charge du panneau solaire.

5.3. Branchement du convertisseur aux batteries

Le convertisseur doit être placé au plus près des batteries afin de minimiser les pertes dans les câbles. La distance maximum recommandée est de 2 mètres.

Les batteries se raccordent au convertisseur via les connecteurs de type MC4 fournis (2 positifs et un négatif).

Le convertisseur possède un répartiteur interne à 2 voies permettant de charger 2 parcs indépendamment. Les 2 parcs doivent être à la même tension.

ATTENTION : RISQUE DE SURCHARGE ET D'INCENDIE. LES DEUX PARCS BATTERIES DOIVENT ETRE DU MEME TYPE ET DE MEME TENSION

ATTENTION : CHAQUE PARC BATTERIE DOIT ETRE PROTEGE PAR UN FUSIBLE 50A

Nous vous conseillons de connecter le convertisseur de l'hydrogénérateur directement au parc de batteries de servitude. Le convertisseur surveillera les batteries indépendamment des autres appareils présents et les chargera lorsque nécessaire.

NOTE : Le bon fonctionnement sur un répartiteur de charge externe n'est pas garanti et peut nécessiter un réglage supplémentaire. S'adresser à votre installateur.

ATTENTION : NE JAMAIS INVERSER LA POLARITE DU CONVERTISSEUR. CELA ENTRAINE LA DESTRUCTION DE L'APPAREIL.

Dans les pages suivantes, vous trouverez comment déconnecter les prises solaires du convertisseur.

Français

Connecteur SUNCLIX destiné aux installations photovoltaïques

Cette notice décrit comment effectuer le câblage d'usine et de terrain (« Factory and Field Wiring »).



Seules des personnes dûment formées en électrotechnique sont autorisées à raccorder le connecteur.

1 Consignes de sécurité



AVERTISSEMENT : Ne pas déconnecter en charge ! Ne jamais déconnecter les connecteurs photovoltaïques en charge. Déconnecter l'onduleur ou ouvrir le circuit électrique AC pour obtenir l'état exempt de charge.



IMPORTANT : Le connecteur a été conçu uniquement pour être raccordé aux conducteurs en cuivre souples.



IMPORTANT : Eviter à tout prix d'appliquer des produits de nettoyage, des huiles (huiles de contact) ou des graisses sur la surface du boîtier en plastique.



IMPORTANT : Le connecteur équipé ne satisfait donc aux exigences UL 6703 et CEI 62852 que s'il a été monté conformément aux indications de la présente notice.

2 Câbles photovoltaïques autorisés

Le connecteur convient aux câbles étamés ayant une section de conducteur de 2,5 mm², 4 mm² ou 6 mm² (AWG 14, 12, 10).

– **Pour respecter la norme CEI 62852**, utilisez uniquement des câbles PV conformes à la norme CEI 62930 de classe de conducteur 5/6 et répondant à la norme CEI 60228 et du groupe d'isolants 1.

Les conducteurs PV autorisés se trouvent dans le tableau [5].

Il est possible d'homologuer d'autres conducteurs PV de section de 5,0 ... 8,0 mm sur demande.

– **Pour le respect de la conformité à la norme UL 6703**: utiliser un câble photovoltaïque (« PV wire ») selon UL 4703.

Veillez prendre en compte la structure de câble autorisée :

AWG	Nombre de fils / diamètre de conducteur	Diamètre extérieur du câble
AWG 14	19 / 0,37 mm ... 45 / 0,25 mm	5,97 mm ±0,30 ... 6,85 mm ±0,20
AWG 12	19 / 0,47 mm ... 52 / 0,30 mm	6,35 mm ±0,32 ... 7,05 mm ±0,20
AWG 10	19 / 0,59 mm ... 78 / 0,30 mm	6,86 mm ±0,34 ... 7,60 mm ±0,20



IMPORTANT : Lors de la pose du câble solaire, respecter les rayons de courbure prescrits par le fabricant.

3 Raccordement du connecteur

Un tournevis à fente à lame large de 3 mm est requis (par ex. SZS 0,5X3,0 VDE, 1207404).

3.1 Raccordement du conducteur

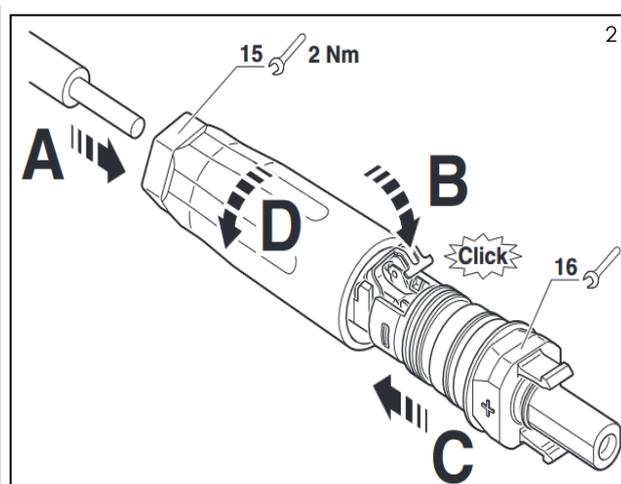
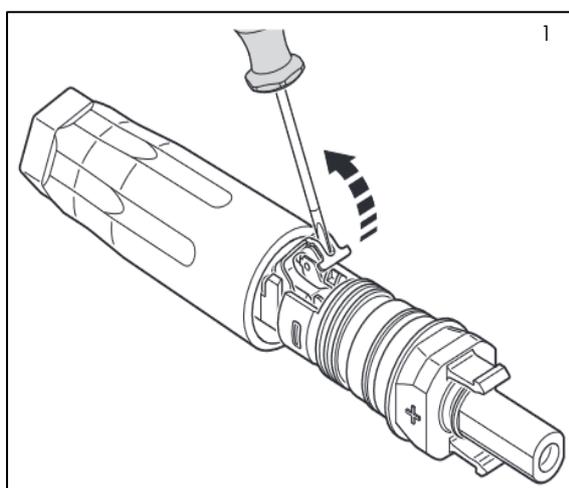


IMPORTANT : Lors du confectionnement, veiller à ce que le joint du presse-étoupe ne soit ni encrassé ni en partie retiré, ou déplacé. Un joint encrassé ou déplacé diminue la décharge de traction et l'étanchéité.

- Dénuder le conducteur sur 15 mm. Pour cela, utiliser un outil de dénudage approprié (par ex. « Knipex Solar 121211 »).
- Ouvrir le « tiroir » à ressort avec un tournevis (1).
- Introduire avec prudence le fil dénudé aux brins torsadés jusqu'en butée (2), **A**). Les extrémités des cordons doivent apparaître dans le « tiroir » à ressort.
- Refermer le « tiroir » à ressort. Vérifier qu'il est bien encliqueté (2), **B**).
- Enfiler le raccord dans le manchon (2), **C**).

3.2 Serrage du raccordement vissé

- Serrer le presse-étoupe à 2,0 Nm (2), **D**).
- A cet effet, utiliser une clé dynamométrique appropriée et calibrée avec une ouverture de 15. Utiliser comme contre-clé une clé à fourche de 16.



Français

4 Raccordement des connecteurs entre eux

! **IMPORTANT** : Raccorder ces connecteurs uniquement avec d'autres connecteurs photovoltaïques SUNCLIX. Lors du raccordement, respecter impérativement les valeurs de tension nominale et d'intensité nominale données. Le plus petit dénominateur commun est admis.

- Raccorder entre eux les deux connecteurs jusqu'à ce qu'ils s'encliquettent de manière audible.
- S'assurer que le raccordement a été correctement effectué.

Étanchéité des connecteurs non branchés

Après le raccordement mais à l'état non branché, le connecteur possède l'indice de protection IP20.

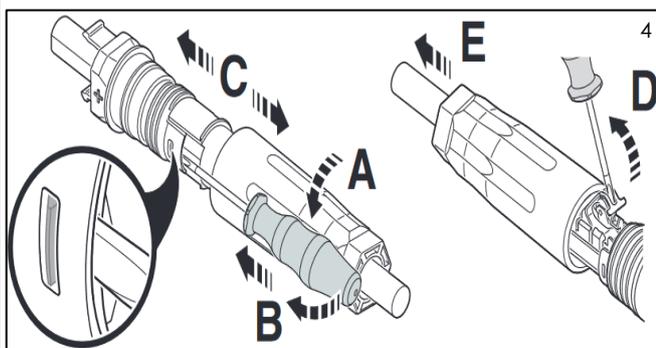
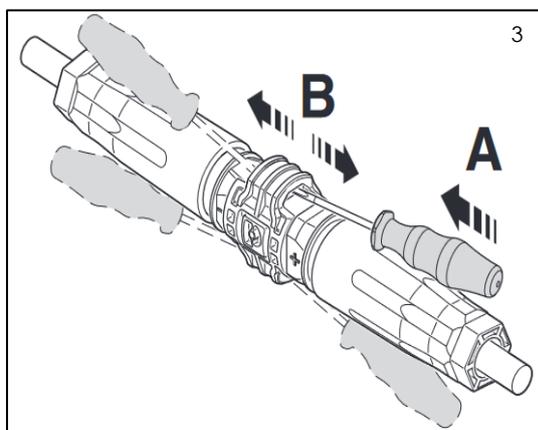
- Tout connecteur non raccordé à un autre connecteur peut être étanchéifié pour le transport et la maintenance à l'aide d'un cache de protection IP65/67 (PV-C PROTECTION CAP, 1785430).
- Pour une étanchéité durable, utiliser une contre-fiche adaptée avec bouchon IP67 vissé (PV-C-PLUG-HV, 1623478).

! **IMPORTANT** : Il est interdit d'utiliser d'autres composants ou matériaux d'étanchéité, comme par ex. un adhésif ou du silicone.

5 Séparation du raccord enfichable

Utiliser un tournevis plat avec une lame d'une largeur de 3 mm (par ex. SZS 0,5X3,0 VDE, 1207404).

- Insérer le tournevis dans l'une des quatre ouvertures (**3**, **A**).
- Laisser le tournevis dans l'ouverture. Démonter les connecteurs (**3**, **B**).



5.1 Déconnexion du conducteur

- Dévisser le raccord vissé du câble (**4**, **A**).
- Introduire un tournevis à l'emplacement repéré par « lift here » (**4**, **B**).
- Soulever la languette avec le tournevis et extraire l'insert (**4**, **C**).
- Ouvrir le « tiroir » à ressort avec le tournevis (**4**, **D**).
- Extraire le câble du connecteur (**4**, **E**).

6 Conducteurs PV autorisés **5**

- A** Fabricant et type
- B** Norme
- C** État
- D** Section nominale [mm²]
- E** Diamètre extérieur [mm]
- F** Référence du fabricant

État

- État = 1 : autorisé, élément du certificat du TÜV-Rheinland
 - État = 2 : autorisé (UL), non compris dans le certificat du TÜV-Rheinland
- Conformément aux normes CEI 62852:2014 + A1:2020 / EN 62852:2015 + A1:2020, seuls les conducteurs conformes à la norme CEI 62930 sont autorisés en combinaison avec les connecteurs PV.

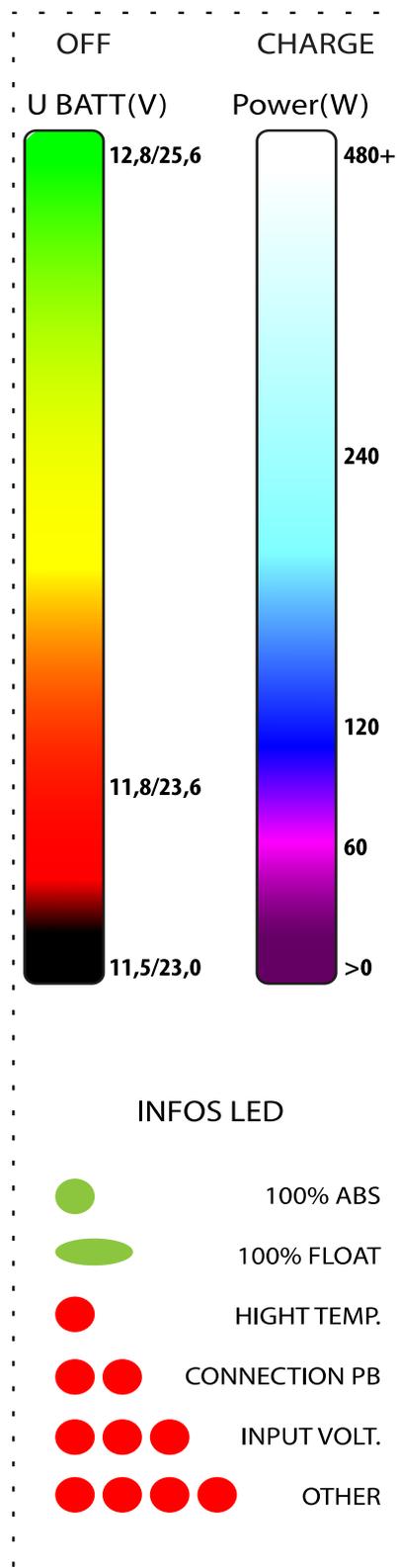
Le type de câble H1Z2Z2-K répond à toutes les exigences des tests de Phoenix Contact, en combinaison avec les connecteurs PV, conformément aux normes CEI 62852:2014 + A1:2020 / EN 62852:2015 + A1:2020 et au contrôle du TÜV-Rheinland conformément à la norme CEI 62852:2014 + A1:2020, chapitre 5.14.1.

Pour plus de détails concernant la compatibilité des types de câbles conformément aux normes EN 50618 (type H1Z2Z2-K) et CEI 62930, contactez le fournisseur des conducteurs ou le fabricant.

5.4. Interprétation des LEDs du convertisseur

- Lorsque le convertisseur **ne charge pas** : il indique la tension de la batterie par une **pulsation** de couleur allant du vert (12,8V) au rouge (11,5V).
- Lorsque le convertisseur **charge** : il indique la puissance de sortie par une **couleur continue** passant du violet au bleu (120W), puis au bleu clair (240W) et enfin au blanc (480W).
- Des **flashes** de couleur verte ou rouge peuvent se **superposer** à l'affichage de la couleur continue pour indiquer des statuts ou des anomalies :

SITUATION	VISUEL	COMMENTAIRES
Tension de fin charge atteinte	1 flash bref vert toutes les 5 secondes	La batterie est pleine (tension de fin de charge = 14,3V/28,6V) Penser à relever l'hydrogénérateur
Tension d'entretien maintenue	1 flash long vert toutes les 5 secondes	La batterie est maintenue à 100% (tension d'entretien = 13,8V/27,6V)
Surchauffe	1 flash rouge toutes les 5 secondes	La température maximale du boîtier est atteinte
Anomalie générateur	2 flashs rouges toutes les 5 secondes	La connectique de l'hydrogénérateur est défectueuse
Surtension en entrée	3 flashs rouges toutes les 5 secondes	Le panneau solaire ou l'hydrogénérateur débitent une tension trop élevée
Autre anomalie	4 flashs rouges toutes les 5 secondes	Contactez votre revendeur



5.5. Utilisation du Bluetooth

Depuis fin 2019, les convertisseurs sont dotés d'une puce Bluetooth (numéros de série supérieurs à CV-03-1630).

L'application Watt&Sea, disponible sur l'Appstore® & Google Play®, vous permettra de suivre la production de votre hydrogénérateur, de faire des enregistrements de données et de régler les paramètres de charge.

Pour installer et utiliser l'application :

- Téléchargez-la sur l'Appstore® ou Google Play®
- Remplissez votre profil avec les informations demandées
- Activez le Bluetooth sur votre téléphone ou tablette
- Connectez-vous au convertisseur via l'application (le convertisseur porte un numéro de série du type CV-03-XXXX)
- Quand la connexion est effectuée, vous verrez apparaître les données (tension batteries, courant produit, température du convertisseur...)
- Vous pouvez en outre afficher la vitesse GPS de votre mobile (requiert la fonction Localisation)

Pour effectuer un enregistrement de données, il suffit de valider « stocker les données » dans les paramètres de l'application ; vous retrouverez tous les enregistrements dans « historique » et pourrez les envoyer par mail d'un simple clic.

6. RESUMÉ DE L'INSTALLATION

Les instructions suivantes donnent les grandes lignes du procédé d'installation de l'hydrogénérateur. Il ne s'agit que d'un résumé. Reportez-vous aux sections adéquates pour les détails précis.

1. Montez l'hélice sur l'appareil. (Cf. 4.1)
2. Procédez au montage mécanique de l'hydrogénérateur sur le tableau arrière. (Cf.4.2)
3. Installez un kit de branchement WATT&SEA avec câble et prises étanches. (Réf. PL-04)
4. Procédez au montage mécanique du convertisseur sur une cloison verticale, au plus près des batteries. (Cf.4.5)

Assurez-vous que l'hélice ne soit pas dans l'eau et que l'alternateur ne puisse pas tourner pendant l'installation.

5. Passez les câbles de puissance du convertisseur aux batteries. (Cf.5.3)

Assurez-vous que les fils ne soient pas connectés aux batteries jusqu'à ce que toutes les manipulations soient terminées.

6. Raccordez les connecteurs batterie puis reliez les câbles de puissance aux batteries : le fil rouge à la borne positive, le noir à la négative. (Cf.5.3)
7. Dès que le convertisseur est connecté au parc de batteries, la diode s'allume en indiquant la tension actuelle de la batterie, graduée du rouge au vert. Lorsque l'hélice commence à tourner la diode change de couleur pour passer au violet (10W) puis bleu (120W) jusqu'au blanc (>300W).

7. CARACTERISTIQUES

7.1. Caractéristiques techniques

- Hydrogénérateur :

Puissance nominale : 600W en 12V, 700W en 24V

Tension nominale : Triphasée 40V

Intensité nominale : 9A

Masse : 6,05 kg (Carbone) / 7,05 kg (Aluminium)

Dimensions : 770 x 453 x 70 mm

- Convertisseur :

Puissance nominale : 600W

Tension régulée abs : 14,3V / 28,6V

Tension régulée float : 13,8V / 27,6V

Masse : 1,4 kg

Dimensions : 210 x 105 x 60 mm



Dimensions de l'hydrogénérateur Racing

7.2. Principes de fonctionnement

- L'Hydrogénérateur :

L'hydrogénérateur est constitué d'un alternateur à aimants permanents débitant en très basse tension triphasée (0-40V). Cette technologie d'alternateur permet d'atteindre des rendements élevés mais a l'inconvénient de générer des tensions trop hautes lors d'un fonctionnement en survitesse.

- Le convertisseur :

Il assure la transformation de la tension alternative de l'alternateur en une tension continue compatible avec les batteries. Cette tension est régulée à plusieurs niveaux selon l'état de charge des batteries. Lors de la phase de charge, la tension est régulée à 14,3V/28,6V (phase d'absorption). Lorsque les conditions permettent de charger les batteries à 100%, le convertisseur régule à une tension plus faible (13,8V/27,6V) afin de maintenir les batteries sans les détériorer (phase d'entretien/floating).

- Protection anti-surtension :

Pour éviter de dépasser des tensions supérieures à 40V, l'hydrogénérateur possède une électronique qui court-circuite momentanément l'alternateur en cas de survitesse. Ce circuit est noyé dans l'alternateur et protège ainsi tout le circuit en aval.

Lorsque l'appareil est en survitesse, il produit un ronflement caractéristique et très audible. Si l'appareil est utilisé de manière prolongée dans cette situation, la carte de limitation de tension risque d'être endommagée, et n'est pas réparable car noyée dans la résine.

Cela peut arriver pour l'une des raisons suivantes :

1 – Un câble a été déconnecté ou le fusible de protection est hors d'usage et le convertisseur n'est plus relié aux batteries. L'appareil se retrouve en roue libre et n'est plus freiné par le couple électromagnétique. Le convertisseur est peut-être éteint.

2 – Le câble du triphasé est complètement déconnecté. Dans ce cas, les Leds indiquent une pulsation de couleur dans la gamme rouge, orange, vert, témoignant que la batterie est connectée, mais qu'il n'y a pas d'arrivée de puissance en entrée.

3 – Un fil du triphasé est déconnecté. Dans ce cas, le convertisseur continue à charger de manière dégradée. Le statut des Leds doit montrer une couleur fixe dans la gamme violet, bleu, blanc, sur laquelle se superposent 2 éclats rouges toutes les 5 secondes (cf. paragraphe 5.4 « Interprétation des Leds du convertisseur »).

4 – Les batteries sont chargées ou la capacité du parc batterie est trop petite. Le convertisseur a chargé complètement les batteries, ou elles ne peuvent plus absorber suffisamment d'énergie pour ralentir l'hélice. Le convertisseur doit indiquer ce statut avec un flash vert toutes les 5 secondes.

Il est très important dans ce cas de relever l'hydrogénérateur. Si ce n'est pas possible, vous référez à nos conseils sur l'utilisation d'une résistance.

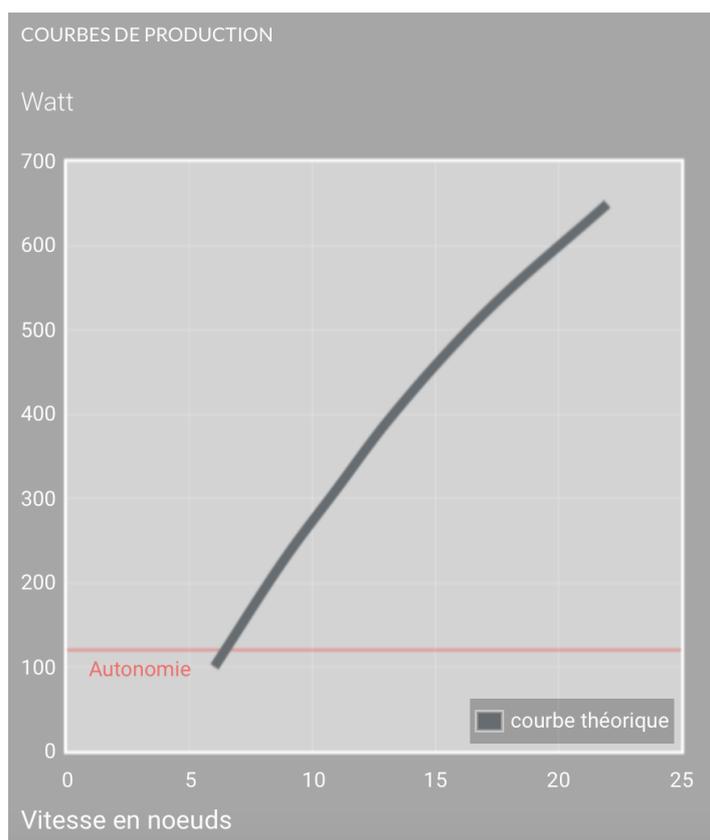
5 – Le bateau navigue au-dessus de la plage de vitesse associée à l'hélice et le convertisseur plafonne à son maximum de puissance.

- L'hélice haute vitesse :

Cette hélice est conçue pour fonctionner sur une large plage de vitesse de 5 à 30 nœuds sans avoir recours à la complexité d'un pas variable.

Dessinée pour développer 300W à 12 nœuds, elle peut cependant développer 700W en pointe et encaisser de forts différentiels de vitesse.

Pour des performances spécifiques, nous pouvons dessiner **des pales sur mesure**.



*Puissance utile en fonction de la vitesse du bateau
Les valeurs moyennes de production sont données à titre indicatif et peuvent varier en fonction de l'état de la mer et de la qualité de l'installation.*

8. ENTRETIEN/RÉVISION

L'hydrogénérateur a été conçu pour la course au large et bénéficie du savoir-faire de pointe en matière de résistance. Les parties métalliques sont soit en Aluminium spécialement traité, soit en Acier Inoxydable A4.

L'étanchéité parfaite est obtenue par un joint high-tech utilisé dans l'industrie. Ces joints ont une durée de vie de plusieurs dizaines de milliers d'heures et supporteront sans peine un tour du monde.

Le carter est rempli d'une huile de lubrification pour réduire tout risque d'invasion d'eau.

Afin d'entretenir votre hydrogénérateur :

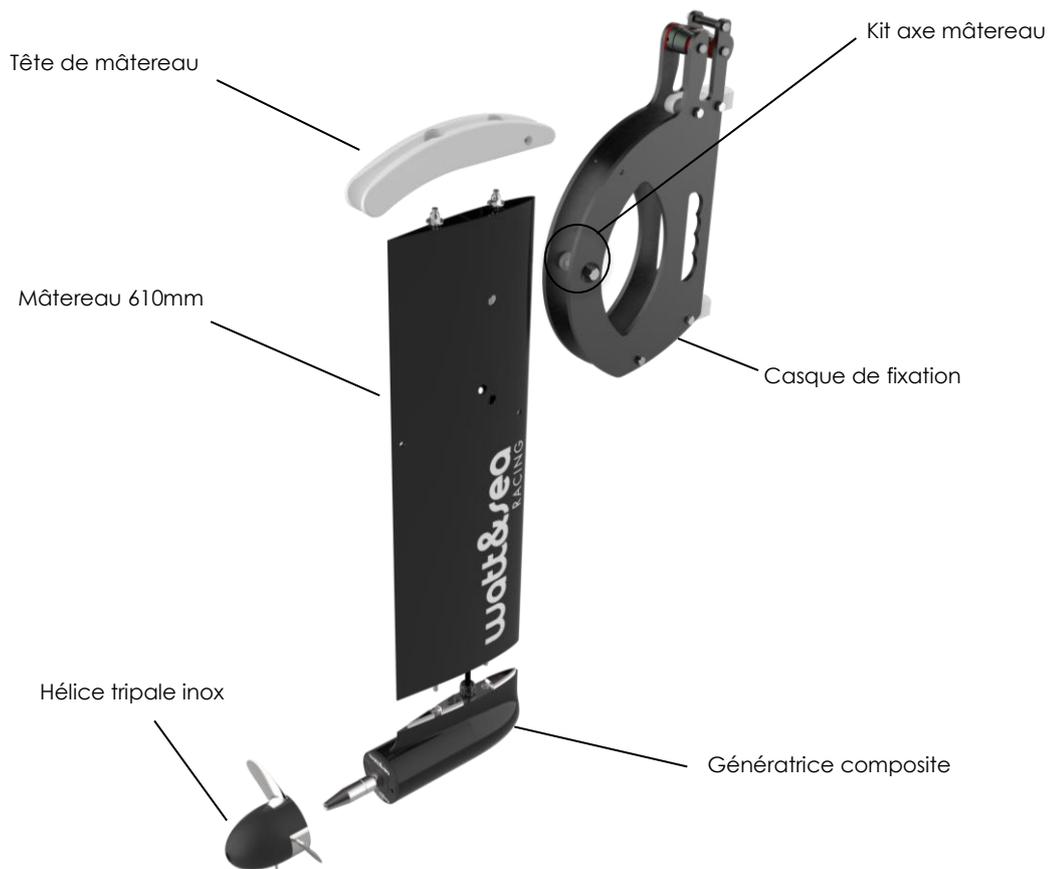
- **Nettoyez et rincez-le régulièrement à l'eau douce.**
- **Démontez régulièrement l'hélice pour nettoyer l'arbre d'éventuelles salissures.**
- **Inspectez à période régulière le serrage de l'installation et de l'hélice.**
- **Inspecter à période régulière le serrage des 2 écrous M6 en tête de mâtereau.**
- **Vérifiez régulièrement que toutes les connexions électriques sont serrées et non corrodées.**
- **Vérifiez régulièrement l'état du câble à la sortie du mâtereau (absence de coupures ou de pincement).**

WATT&SEA préconise une **révision tous les deux ans ou tous les 10 000 milles et avant un tour du monde ou une course au large.**

Différents niveaux de révisions sont proposés sous forme de forfaits. Informations disponibles sur www.wattandsea.com ou chez votre revendeur.

Afin de faciliter le retour de votre matériel et de diminuer les frais de port, il est recommandé de ne renvoyer que la génératrice (partie basse, sans hélice ni mâtereau).

9. LISTE DES PIÈCES DE RECHANGE



Eclaté d'un hydrogénérateur

REFERENCE	DESIGNATION
G-C40-03	Génératrice composite (sans hélice)
CV-03-PV	Convertisseur racing 12-24 Vcc autodéecté
K-03	Casque de relevage
P-C40-03	Hélice tripale Class40
EP-03	Kit extraction hélice
F-03	Kit de fixation sur tableau arrière
FS-03	Fémelot supérieur casque
FI-03	Fémelot inférieur casque
WS-SK-C-001	Kit axe mâtèreau
MA-610-03	Mâtèreau 610 mm nu avec 2 rondelles
TM-03	Tête de mâtèreau
PI-03	Goupille de verrouillage
AN-03	Anneau faible friction mateloté

10. QUESTIONS USUELLES

- Quel est le frein engendré par le système ?

La trainée dépend de la taille de l'hélice et de la vitesse de navigation. En moyenne à 6 nœuds, nous estimons que la trainée est de 10 Kg. Pour calculer la perte de vitesse spécifique d'un bateau, il faut comparer la trainée totale de sa carène à 6 nœuds aux 10 Kg de trainée de l'hydrogénérateur à la même vitesse. Nos essais d'immersion et de relevage à allure constante n'ont pas montré de différence notable au speedomètre.

- Que se passe-t-il lorsque les batteries sont chargées ?

Le convertisseur électronique charge automatiquement les batteries à leur bon niveau. Lorsqu'elles sont pleines l'hélice se retrouve en roue libre et le bruit généré par l'hydrogénérateur change (bruit sourd). **Il faut alors relever l'hydrogénérateur** (ou, si il est installé, **actionner le relais qui oriente la charge dans la résistance**); dans le cas contraire vous risquez d'endommager de manière irréversible la génératrice.

- L'hydrogénérateur produit un ronflement ?

Cela signifie que les batteries sont chargées. L'hydrogénérateur se met en roue libre produisant un bruit sourd, proche d'un ronflement. **Il faut alors relever l'hydrogénérateur** (ou, si il est installé, **actionner le relais qui oriente la charge dans la résistance**); dans le cas contraire vous risquez d'endommager de manière irréversible la génératrice.

Si les batteries ne sont pas entièrement chargées et que le bruit se produit, cela peut venir d'un câble endommagé. Il est alors conseillé de nous retourner votre génératrice afin que nous réalisons une réparation de câble totalement étanche.

- Est-il possible d'utiliser l'hydrogénérateur au moteur ?

Non, le convertisseur va constater que les batteries sont pleines et mettre l'hydrogénérateur en roue libre. **Il faut alors relever l'hydrogénérateur** (ou, si il est installé, **actionner le relais qui oriente la charge dans la résistance**); dans le cas contraire vous risquez d'endommager de manière irréversible la génératrice.

- Est-il possible d'utiliser l'hydrogénérateur en marche arrière ?

L'appareil doit être relevé en marche arrière pour éviter tout risque de porte-à-faux venant détériorer le mâtériau et les fixations du casque.

- L'hydrogénérateur ne charge pas autant que sur les abaques, pourquoi ?

Les deux causes fréquemment rencontrées responsable d'une sous-production sont :

- Un problème de connexion électrique : prise mal connectée/montée, prise abîmée/corrodiée, câble coupé ou pincé
- L'hydrogénérateur est placé dans l'axe d'un appendice (safran, quille, ...) qui perturbe l'écoulement de l'eau et impacte la production
- Nous vous invitons à consulter notre Centre d'aide sur notre site internet afin de vérifier le bon fonctionnement de votre appareil :

<http://www.wattandsea.com/help-center>

- Les Leds du convertisseur sont-elles consommatrices d'énergie ?

Le convertisseur a une consommation résiduelle car il y a toujours une led allumée (de l'ordre de 0,05A à 0,1A). Il la coupe en cas de tension faible (11,9V) afin d'économiser la batterie.

- Batteries lithium Ion ?

Le convertisseur est adapté pour charger des batteries Lithium car sa tension est régulée et ne peut pas dépasser la valeur maximale de 14,3V (ou 28,6V).

Il est programmable avec des tensions spécifiques, via ordinateur ou application téléphone selon la génération du convertisseur, nous consulter. **Attention à ne pas dépasser les tensions maximales recommandées pour vos batteries afin d'éviter tout risque de dommage ou d'incendie.**

- Naviguer dans les sargasses ?

L'hydrogénérateur n'est pas conçu pour traverser des mers de sargasses. La trainée induite par celles-ci risque d'entraîner des dommages irréversibles, il est recommandé de relever l'appareil.

- L'hélice est-elle remplaçable ?

L'hélice se démonte simplement à l'aide d'une vis d'extraction M6, fournie dans le pack (cf. chapitre 4.5).

11. TERMES DE GARANTIE

Couverture et délai de garantie : Les systèmes que nous commercialisons sont destinés à un usage particulier et le client doit s'assurer d'une utilisation adaptée. Nos systèmes sont garantis 2 ans contre tout vice de fabrication à compter de la date d'achat de nos produits par le revendeur.

La garantie se limite au remplacement des composants défectueux ou, si nécessaire, du système en son intégralité, par simple échange après réception de la pièce litigieuse. Conformément au droit commun, l'acquéreur aura la charge de la preuve de l'antériorité du vice caché qu'il invoque.

Les systèmes ou composants retournés devront être accompagnés du formulaire de retour dans le cadre de la garantie (Cf plus bas) qui doit porter les informations suivantes : nom et adresse du client, date d'achat, type de bateau, composants défectueux, description du vice de construction ou des malfaçons et description des conditions dans lesquelles le système a été utilisé.

Les systèmes ou composants en retour ne sont acceptés qu'en cas d'accord écrit au préalable. Tous les retours devront être effectués en port payé. Si le remplacement des produits WATT&SEA s'avère être dû à un défaut pris en compte par la garantie, alors les frais de retour seront remboursés.

Les systèmes ou composants retournés ne seront en aucun cas remboursés mais seulement réparés ou remplacés.

Situations hors garantie :

Cette garantie ne s'applique pas si le système :

- a souffert d'accidents ou subi des modifications ou des réparations sans autorisation,
- n'a pas été installé par un installateur professionnel selon la procédure spécifiée par WATT&SEA dans le manuel d'installation et d'utilisation fourni avec les produits,
- a été :
 - o installé ou entretenu d'une façon inadéquate ou employé dans des conditions de charges trop élevées,
 - o soumis à des mauvais traitements, à des négligences,
 - o utilisé lors d'une marche arrière.

La garantie ne prend pas en compte : les défaillances résultant de la simple usure ou du vieillissement normal des structures et des matériaux, les rayures, étoilages ou fissures qui apparaîtraient lors d'un choc.

WATT&SEA en aucun cas ne sera responsable des dommages spéciaux, fortuits ou indirects.

Si vous rencontrez un problème avec votre produit WATT&SEA : Prenez contact avec votre revendeur/installateur pour vous aider à résoudre le problème.