

L'électromobilité sur l'eau prançais 2020



Naviwatt ZenPro 580























Torqeedo, 15 ans déjà!

L'ère de l'e-mobilité commence sur l'eau

L'impact d'un pionnier : 100 000 propulseurs Torqeedo sur le terrain

Torqeedo aura 15 ans en 2020 et est ftrès fière. La réussite de l'entreprise n'a jamais été notre seul objectif. Nous voulions faire de ce monde en perpétuel changement une terre meilleure, et cela n'a pas changé. Au fil des années, 100 000 navigateurs se sont prononcés contre les moteurs à émissions et pour les moteurs électriques Torqeedo. La navigation électrique représente aujourd'hui 2 % du marché global par comparaison au trafic automobile – et les deux ne cessent de croître. Un résultat honorable. Pionniers dans l'âme, nous allons toujours de l'avant, aujourd'hui comme aux premiers jours en 2005. Nous trouvons des solutions sans précédent, rendons la navigation climatiquement neutre et simultanément plus agréable et plus confortable.

La neutralité climatique n'est pas un sacrifice, preuves à l'appui

Nous ne construisons pas de bateaux, mais proposons aux navigateurs et aux constructeurs des moteurs et des systèmes de gestion de l'énergie et sommes toujours ravis de voir dans quels bateaux fantastiques nos partenaires les intègrent tandis que l'air que nous respirons reste propre. Les quelques exemples ci-après, comme les ferries électriques qui assurent le trafic pendulaire à Bangkok (p. 5) sauront vous convaincre. Découvrez un bateau vieux d'un siècle sur l'archipel d'Héligoland, équipé de moteurs électriques pour maintenir le trafic maritime traditionnel dans un avenir climatiquement neutre (p. 12), des yachts électriques prouvant que la navigation sans émissions en haute mer est possible (p. 50), et la technologie Torqeedo pour les régates de voiliers (p. 18).

Pionnier un jour, pionnier toujours : nos innovations 2020

Torgeedo lance deux nouveaux modèles : l'Ultralight 1103, le moteur de kayak le plus puissant et le plus performant du marché à l'adresse des passionnés de pêche en kayak et une version à barre franche du Cruise 10.0 T, équivalente 20 CV, dédiée aux bateaux commerciaux. L'intégration aux systèmes de propulsion a été simplifiée, comme par exemple celle des générateurs AC aux propulseurs Cruise. Une interface NMEA 2000 permet de visualiser les informations du moteur sur un écran externe. Un nouveau chargeur rapide et un régulateur de charge solaire pour la batterie Power 48-5000 complètent la liste des accessoires et la propulsion haut rendement Deep Blue a été perfectionnée : hors-bord plus silencieux, intégration parfaite des joysticks, des manettes d'autres marques et des équipements de commande sans fil.

L'année 2020 s'annonce passionnante. A bientôt, sur l'eau.

L'électromobilité, un projet international

Créons ensemble le monde de demain, de la Colombie à l'Indonésie.

Rendre les déplacements des hommes sur l'eau plus écologiques, plus sûrs et plus durables, telle est la mission de Torquedo dès la première heure. Aujourd'hui présents dans plus de 100 pays, nous travaillons avec plus de 2 000 partenaires, revendeurs, points de SAV et constructeurs de bateaux, pour que nos clients arrivent à bon port.

Les domaines d'application des systèmes
Torqeedo sont multiples: la propulsion Deep
Blue équipe par exemple les yachts qui traversent l'Atlantique, les bateaux électriques
rapides à coque planante et les ferries à passagers des métropoles asiatiques. Le moteur Travel
transporte les ressources économiques des
femmes et protège l'environnement dans les marais à mangrove d'Amérique du Sud, et propulse
les bateaux pneumatiques et les voiliers dans la
plupart des ports.

Pour en savoir plus, partons ensemble faire le tour du monde.



Bateaux électriques en forêt tropicale à Guapi, en Colombie

Les femmes qui utilisent les bateaux électriques pour récolter les coquillages dans la mangrove colombienne n'ont pas de frais de carburant et enrayent la pollution et la surpêche.



Le Team Malizia et la militante écologique Greta Thunberg ont effectué une traversée zéro carbone de l'Atlantique sur le yacht high-tech Malizia II. Les bateaux d'assistance au départ et à l'arrivée étaient fournis par Torgeedo.



Le luxe vert de Monaco

Le Yacht Club de Monaco est le centre nerveux du yachting durable et Torqeedo le fier partenaire technique du Monaco Solar & Energy Boat Challenge au cours duquel professionnels de la plaisance et de l'énergie proposent et testent des bateaux de course.





Une île écologique Heligoland, Allemagne

Heligoland a transformé la première barque légendaire en embarcation verte et remplacé le moteur diesel par une propulsion Deep Blue propre et silencieuse.



La révolution électrique Lac Victoria, Kenya

Plus de 2 000 personnes partent pêcher la nuit sur le Lac Victoria et presque toutes avec un moteur thermique qui pollue l'eau et l'air. Les bateaux de pêche électro-solaires équipés de hors-bord Cruise 4.0 apportent la solution.



Une ville en mutation Bangkok, Thaïlande

Le premier ferry-boat tout électrique de Thailande fait la navette entre Hua Lampjong et Themse Pier sur une distance de 5 kilomètres. Ses deux hors-bord Cruise de 10 kW garantissent une arrivée ponctuelle aux 40 passagers.



Fragile nature Raja Ampat, Indonésie

Les récifs de coraux sont menacés par la pollution et le changement climatique. Les moteurs Cruise et Travel permettent aux visiteurs du MahaRaja Eco Dive Lodge de découvrir quelques-uns des spots de plongée les plus beaux et les plus sensibles du monde avec bonne conscience.

Sommaire

8 **Développement durable**Votre choix est décisif et un pas vers
l'électromobilité sur l'eau

10 E-mobilité
La technologie Torqeedo pour
bateaux commerciaux

Performance impressionnantePourquoi le rendement global est-il si important et comment mesure-t-on la puissance?

16 Technologie de pointe
Au labo: découvrez comment les
ingénieurs de Torqeedo développent
les produits high-tech.

Histoires de mer

12 Applications commerciales :
Heligoland, Verhoef et
Lou e-Boucarot

38 Pods Cruise: Pogo 30, Tofinou, Domani S30

50 Les Deep Blue sur voiliers : Neel 51, Privilège Series 5, Spirit 111

52 Les Deep Blue sur bateaux à moteur : Candela, Frauscher 740 Mirage Air, Greenline 45 Fly

Moteurs Ultralight
L'Ultralight 1103 AC, encore
plus puissant et plus silencieux,
n'est pas seulement apprécié
des pros de la pêche en kayak.



les petits voiliers.

Hors-bord Cruise
Les fameux hors-bord électriques sont dédiés aux applications nécessitant une puissance de 5 à 20 CV.









Pods Cruise
Découvrez comment les pods silencieux et écologiques améliorent la navigation à la voile.



44 Deep BlueLa flexibilité et l'évolutivité du système
Deep Blue ont conquis les propriétaires
de yachts et les constructeurs de bateaux autour du globe.

40 Batteries Cruise La batterie Power 24-3500 est l'alimentation 24 V parfaite pour les moteurs Cruise 2.0 et couvre tous les besoins en énergie à bord. La Power 48-5000 fournit suffisamment d'énergie pour les Cruise 4.0 ou 10.0 et tous les consommateurs 48 V embarqués.

54 Batteries Deep Blue Les performances de la batterie Deep Blue BMW (i3) de 40 kWh sont impressionnantes.

- 58 Accessoires
- 64 Caractéristiques techniques
- Références et tarifs
- 70 SAV / Mentions légales
- 72 Contact

Le tournant est amorcé

Un virement de bord salutaire : les bateaux électriques sont plus propres et plus sains, pour toi, pour ta communauté et pour notre planète

Si vous êtes souvent dans la nature vous avez vraisemblablement remarqué le changement : neuf des dix années les plus chaudes depuis les premiers relevés dans le monde entier se situent après 2005. Selon une étude récente menée par la NOAA, les cinq années les plus chaudes ont été enregistrées depuis 2014. La température de l'océan augmente aussi et les pêcheurs rendent compte de la disparition des espèces. Les récifs coralliens aussi fragiles que beaux et indispensables à la vie sous l'eau, souffrent particulièrement des températures croissantes et de l'acidification des océans.

Les scientifiques sont unanimes

D'après les pronostics actuels et par comparaison aux données préindustrielles, la température globale augmentera de 1,5 degré Celsius entre 2030 et 2052. La science est unanime: pour éviter que la température continue d'augmenter et enrayer l'impact du réchauffement, nous devons réduire nos émissions de gaz à effet de serre de 45 % au cours des 11 années à venir. Pour y parvenir, il faut que nous réinventions notre mode de vie. Mais il y a une bonne nouvelle: la technologie pour une mobilité zéro carbone existe et est de plus en plus performante.

Les bateaux électriques polluent moins.

Les bateaux à moteur électrique sont moins nuisibles pour le climat que les bateaux à propulsion fossile et réduisent les émissions de CO2 de 30 %, même si leurs batteries sont rechargées avec du courant issu du charbon. Une recharge avec des énergies renouvelables peut par contre engendrer une réduction de 90 %.

Jusqu'à récemment, on s'intéressait peu à la pollution générée par les moteurs thermiques des bateaux qui peuvent utiliser des carburants émettant jusqu'à cent fois plus de substances toxiques qu'un moteur diesel de voiture. Et très rares sont ceux qui mettent en œuvre les technologies capables de filter ces substances. Un bateau de 80 CV produit en une heure autant d'émissions polluantes que 350 voitures roulant sur autoroute pendant le même temps*. Il n'est donc pas étonnant que la pollution de l'air dans les villes avec un trafic maritime important dépasse les seuils autorisés de 20 %. Le passage à un moteur électrique réduit non seulement l'empreinte carbone des bateaux, mais profite aussi à la collectivité et améliore la qualité de l'eau.

Les bateaux électriques ne polluent pas l'eau, car ils ne rejettent pas de gaz échappement, contrairement aux moteurs à combustion thermique. De plus, les risques de fuites d'huile ou de carburant sont nuls. Ils sont plus silencieux et dérangent ni les personnes à terre ni le monde animal aquatique. Avec un moteur électrique, le clapotis des vagues est souvent le seul bruit perceptible à bord.

Agir pour aujourd'hui et pour demain

Les fans de sports nautiques aiment l'air pur et l'eau propre. En jouant la carte de l'électromobilité, nous préservons la nature, aujourd'hui pour naviguer plus agréablement et demain pour les générations futures. Torquedo développe des produits et des solutions de navigation durable, sa mission depuis la première heure.

^{*} Sources : Agence américaine de protection de l'environnement (EPA), Agence de protection de la qualité de l'air californien (CARB), Environmental Capital Group.



Calme et paix

Les moteurs électriques sont plus silencieux et génèrent moins de vibrations à bord qu'un moteur thermique.



Meilleur climat, air propre

Les moteurs électriques ne rejettent pas de substances toxiques et leur empreinte carbone est plus faible du fait du meilleur rendement et du plus faible poids.



Zéro pollution

Une goutte d'essence suffit pour contaminer plusieurs milliers de litres d'eau. La navigation électrique ne laisse pas de film d'huile à la surface de l'eau et ne rejette pas de gaz d'échappement sous l'eau à l'inverse des moteurs thermiques.



Plus d'énergie à bord

Les batteries haute capacité alimentent tout, de la pompe à eau à l'annexe et réduisent encore l'impact sur le climat.



Recharge pratique

Recharge rapide et simple. La plupart des ports disposent de bornes de recharge.



De l'énergie verte à profusion

Avec l'équipement adéquat, les batteries sont toujours bien chargées; par exemple à l'aide d'un chargeur solaire ou d'un hydrogénérateur dont l'hélice produit du courant propre et gratuit sous voile.

En route vers un nouveau cap

La numérisation, l'électrification et la conduite autonome modifient nos modes de déplacement. Torquedo lance de nouvelles formes de mobilité sur l'eau. Tirez-en profit!

La vie implique des déplacements. Nous sommes continuellement en mouvement, faisons la navette entre notre domicile et le bureau, retrouvons nos amis, parcourons le monde pour le travail ou faisons une croisière à la voile. Cependant, l'art et la manière de transporter les passagers et les marchandises et avec eux notre comportement de mobilité changent, et c'est bien.

Avant, les gens se déplaçaient en voiture ou en vélo, ou prenaient le train. Aujourd'hui, nous naviguons avec nos téléphones portables dans une infrastructure urbaine de plus en plus complexe, passons du vélo de location à l'autopartage, puis reprenons le métro. La numérisation et l'interconnexion entraînent une révolution de la mobilité comme il n'y en a jamais eu dans notre société depuis l'apparition du moteur à combustion.

Les voies d'eau, une issue

Les nouveaux services de mobilité intelligents et interconnectés sont aussi appropriés au trafic sur l'eau. En 2050, la population mondiale sera de dix milliards d'individus dont 75 % dans les villes. Compte tenu de cette évolution et des embouteillages sur les routes, les urbanistes misent de plus en plus sur les voies d'eau pour décongestionner le

trafic routier et ferroviaire.

Partout dans le monde, on ré-ouvre les canaux et les fleuves recouverts de béton depuis des décennies. En Thaïlande, le premier ferry à passagers tout électrique du pays, propulsé par deux moteurs Cruise 10.0 Torqeedo, circule tous les jours entre Hua Lampjong et Thewes Pier sur une distance de 5 kilomètres.

Les ferries électriques améliorent la qualité de l'air autour des villes et réduisent le bilan carbone du trafic sur les voies d'eau. Avec leurs panneaux solaires sur le toit ou d'autres surfaces, les ferries et les catamarans électriques produisent leur énergie



et naviguent sans émissions. Devant l'urgence d'une économie zéro carbone, l'électromobilité enregistre une croissance exponentielle chaque année.

Une décision intelligente

La révolution de la mobilité ne concerne pas que les moteurs, mais l'ensemble de la circulation. Amsterdam par exemple, est la première grande ville à tester le transport de marchandises sur bateaux autonomes. La ville de Trondheim en Norvège teste actuellement un ferry équipé de moteurs Torqeedo. Bientôt, nous pourrons réserver une place sur un ferry ou dans un taxi autonome sur notre Smartphone. Les moteurs électriques high-tech sont une solution pour la mobilité durable.

Une mobilité électrique interconnectée et intelligente protège le climat, assainit l'air et l'eau des métropoles urbaines du monde et améliore la qualité de vie des citoyens. Torquedo est fier de participer à ce mouvement mondial.

Mais le passage à la mobilité électrique est aussi une décision économique intelligente et pour vous, un moyen de réduire les frais d'exploitation et l'empreinte carbone tout en améliorant la satisfaction clients. L'électromobilité est aussi un argument clé qui vous confère une position de leader. De plus, les systèmes de propulsion écologiques apportent sur certains marchés des avantages intéressants pour les clients au niveau du financement et des frais d'immatriculation.

« Réduction des frais d'exploitation et de l'empreinte carbone, et amélioration de la satisfaction client. »



Maintenant ou jamais

Torquedo vous fournit un système de propulsion intégré maintes fois éprouvé, des batteries avec une garantie de neuf ans* et un SAV mondial. Une occasion unique de réduire les frais d'exploitation et l'empreinte carbone avec un système de mobilité électrique.

Le calcul est simple

Zéro frais d'essence ou de gazole, mais

- + énergie électrique peu coûteuse / amortissement de la batterie
- + frais de maintenance réduits
- + très grande fiabilité

 si vous naviguez plus de 100 jours par an ou plus, le passage à la propulsion électrique est intéressant.

Les avantages



Télédiagnostic et SAV à distance : Les spécialistes de Torqeedo résolvent vos problèmes de matériel et de logiciel via Internet.



Assistance téléphonique 24 h/24 et 7 j/7 avec un contrat d'entretien Premium.



Les techniciens de Torquedo sont chez les clients avec un contrat d'entretien Premium en l'espace de 18 à 48 heures.

Nous développons votre système sur mesure. Écrivez-nous :

info@torqeedo.com

Histoires de mer : une vraie île verte

Un matin d'été à Heligoland, à la cantine des conducteurs des barques. Le café est fort et les skippers fument. Des photos noir et blanc de marins disparus recouvrent les murs. L'atmosphère est traditionnelle, mais on sent un vent d'avenir. « On verra bien si le moteur électrique s'en sort face aux vagues de la Mer du Nord ». Ses avant-bras sont tatoués, d'un côté une rose, de l'autre un bateau.

Les « Börteboote » utilisés à Heligoland depuis des siècles sont des barques traditionnelles en bois qui amènent les passagers des bateaux trop gros pour accoster au port sur l'île et les ramènent à bord. La première barque électrique est en service depuis 2019.

Le *Pirat* qui date de 1962 a fait l'objet d'une « révision générale », explique Rainer Hatecke, directeur

de cinquième génération du chantier naval. Les bordages pourris ont été remplacés et le *Pirat* a été peint dans les couleurs du drapeau d'Heligoland, blanc, vert et rouge. Mais le gros changement a été opéré à l'arrière du bateau où Hatecke a remplacé le vieux diesel par un Deep Blue 50 de Torqeedo. Sur la proue brille un nouveau nom : « *ePirat* ».

L'ePirat est arrivé à Heligoland en août. Une tempête pointe à l'horizon. Pour le premier voyage, Rainer Hatecke est accompagné du maire d'Heligoland, Jörg Singer, et du capitaine Bernhard Wellnitz. Le bateau est secoué de tous bords, mais les quatre passagers ne se laissent pas impressionner. Rainer Hatecke raconte que l'installation du moteur s'est déroulée sans problème : il avait confié le raccordement de la batterie à la propulsion aux spécialistes de Torqeedo, car il sait combien l'eau salée est agressive.

Le maire est enthousiasmé par ce voyage « sans bruit et sans odeurs ». Singer est un grand partisan des énergies renouvelables : trois nouveaux parcs éoliens immenses ont été récemment construits devant les côtes d'Heligoland, ce qui crée de nouveaux emplois. Singer veut rendre Heligoland climatiquement neutre d'ici 2025. La seule voiture de police de l'île est une voiture électrique et sur les dunes se dressent deux bungalows entièrement recyclables, en carton. L'adaptation des barques n'est que l'étape suivante. Finalement, les habitants d'Heligoland sont particulièrement touchés par le changement climatique : la température de l'eau a augmenté de 1,6 degré Celsius au cours des

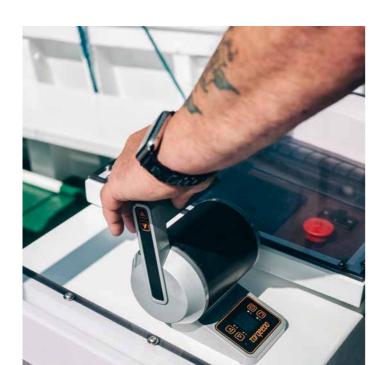




cinquantes dernières années, le cabillaud a disparu et la pêche commerciale n'est plus rentable. Mais la stratégie de développement durable est bien accueillie, par les touristes aussi. Près de 400 000 visiteurs sont venus en 2018, ce qui représente une augmentation de 30 % par rapport aux dix dernières années.

Et comment l'*ePirat* s'en est-il sorti face aux vagues de la Mer du Nord ? Comment dire ? La flotte des « Börteboote » se retrouve chaque année pour sa régate traditionnelle. L'*ePirat* est arrivé premier de sa catégorie.

>>> www.torqeedo.com/blog





Meilleures performances

Focus sur l'amélioration de la puissance de propulsion et du rendement

Mesure de l'énergie et de la puissance

Le principal indicateur de puissance d'un moteur est la puissance de propulsion qui indique la puissance de déplacement réelle du bateau, déduction faite de toutes les pertes du système et de l'hélice. C'est d'ailleurs le paramètre utilisé dans la navigation commerciale depuis presque cent ans.

Mais les constructeurs de moteurs thermiques indiquent souvent des paramètres moins clairs, comme la puissance à l'arbre de l'hélice, la puissance au moteur, voir la poussée statique. Ce ne serait pas grave si la différence était insignifiante, mais ce n'est pas le cas. Un moteur thermique d'une puissance à l'arbre de l'hélice de 5 CV par exemple, fournit une puissance de propulsion de 1,4 CV.

Plus haut rendement

Torqeedo indique la puissance du moteur mais aussi les pertes au niveau de l'électronique et de l'hélice, et optimise sans cesse les performances de l'ensemble du système de propulsion, c'est pourquoi les moteurs ont le meilleur rendement global du marché.

Les moteurs thermiques transforment la majeure partie de l'énergie contenue dans le carburant en chaleur et 5 à 15 pour cent seulement servent à propulser le bateau. Un moteur Torquedo convertit entre 44 et 56 pour cent de l'énergie en force de propulsion, ce qui augmente l'autonomie en distance et en temps de navigation. Pour accélérer un bateau léger sur une distance de 10 milles nautiques, le Travel consomme par exemple l'équivalent de 40 g d'essence.

Équivalence en CV

Par rapport aux moteurs thermiques, les moteurs électriques nécessitent une puissance au moteur beaucoup moins élevée pour fournir la même puissance de propulsion. Ceci est dû à leur courbe de couple : les moteurs électriques délivrent un couple suffisant à n'importe quel régime, ce qui leur permet d'entraîner de grosses hélices à haut rendement qui feraient caler un moteur thermique comparable au démarrage.

Torquedo compare toujours la puissance de propulsion réelle de ses moteurs à celle des propulseurs classiques. En résumé, un moteur Torquedo dit « équivalent à 5 CV » fournit la même puissance de propulsion qu'un moteur thermique de 5 CV, même si la puissance au moteur et la puissance à l'arbre de l'hélice sont nettement inférieures.



Confort et plus-value

L'intérêt du passage à la navigation électrique

Recharge et utilisation simples

Le passage à un moteur électrique facilite les manipulations à bord. Les adeptes de moteurs Torqeedo apprécient le fait de ne pas devoir ni se rendre à la pompe ni traîner les bidons d'essence le long de l'appontement. Tout ce dont ils ont besoin est une prise de courant. Les propriétaires d'un Travel ou Ultralight rechargent directement la batterie lithium à bord sur une prise 12 V ou au moyen du panneau solaire Sunfold 50 ou l'emportent chez eux et la branchent sur le réseau via l'adaptateur fourni avec le moteur. Ou si le temps presse, il utilisent un chargeur rapide ou plusieurs chargeurs simultanément.

Par ailleurs, les moteurs électriques légers se pilotent facilement et sont vite rangés. Les Travel les plus légers pour dériveurs et petits voiliers pèsent en tout et pour tout 13,9 kilos. Le moteur, la batterie et la barre franche se rangent séparément. Et comme les moteurs ne sentent pas l'essence et ne perdent pas d'huile, les mains et la cabine restent propres.

Rentabilité des moteurs électriques

Aujourd'hui, les moteurs électriques high-tech appartiennent encore au segment de prix premium mais l'investissement est payant. Plus on utilise les propulseurs propres et pratiques, plus la baisse des coûts d'exploitation et d'entretien est sensible. Voir détails des coûts sur le site Torgeedo.

Pour les navigateurs professionnels, l'électromobilité est souvent intéressante non seulement écologiquement mais aussi économiquement parlant du fait de la diminution importante des coûts totaux d'exploitation.



Ingénierie avancée

Aucun autre constructeur de moteurs électriques de bateaux peut se mesurer à Torqeedo en termes de développement système, de pouvoir d'innovation et de brevets.

Composants optimisés

Un système hautes performances requiert des composants haut de gamme. Chez Torqeedo, tous les composants importants sont développés en interne et sont fabriqués industriellement pour répondre aux hauts critères de qualité.

Par exemple, une hélice peu efficiente a un rendement de seulement 20 pour cent, qui peut augmenter jusqu'à 75 pour cent si elle est bien conçue. Nous optimisons nos hélices par milliers d'itérations et utilisons pour ce faire les mêmes méthodes que les développeurs d'hélices pour bateaux commerciaux et sous-marins. Puis, nous adaptons l'hélice au



12 %

du chiffre d'affaires de Torqeedo est investi en R&D. Un investissement digne de la Silicon Valley.

200 000

opérations sont effectuées par milliseconde par le processeur du Travel 1103. La puissance de calcul augmente manifestement le rendement du moteur.

moteur et à l'application. C'est ce qu'on entend par développement de la chaîne cinématique. Après avoir investi beaucoup de temps, de ressources et d'énergie dans l'étude et le développement de nos technologies, nous choisissons minutieusement les composants tels que batteries et organes de commande. Nos batteries lithium par exemple sont issues de la série BMW i.

Un Torquedo digne de ce nom est un système intelligent de composants savamment coordonnés, un propulseur sûr et fiable que son utilisateur a plaisir à piloter. La notion de système est la base de tout notre travail de développement et d'étude.

Intégration continue

Nos développeurs de logiciels garantissent le bon fonctionnement de toutes les fonctions high-tech, comme le calcul en temps réel de la distance restante, l'intégration de l'appli pour Smartphone ou la recharge adaptative. Selon la complexité du système, la programmation peut représenter jusqu'à trente pour cent du processus de développement.

Les réseaux de données de Torquedo assurent une communication rapide entre les composants : l'échange permanent et le traitement des données des capteurs permettent au système de calculer la marche à suivre en l'espace de guelques millisecondes. Le logiciel coupe par exemple le moteur dès que l'hélice rencontre un obstacle et gère aussi la recharge de la batterie. Tous les moteurs Torgeedo même les petits moteurs de kayaks, sont dotés d'un émetteur GPS qui mesure la vitesse en continu. Le système évalue la distance et le temps restants avec précision à partir des données recueillies et des paramètres de consommation du moteur. L'utilisateur informé en permanence de la réserve d'énergie navigue tranquillement et est sûr de rentrer à bon port.



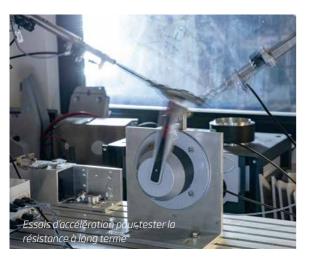
Tests de l'hélice :
une hélice bien
conçue peut atteindre
un rendement de
75 %. Une étape
délicate du processus
d'optimisation de la chaîne

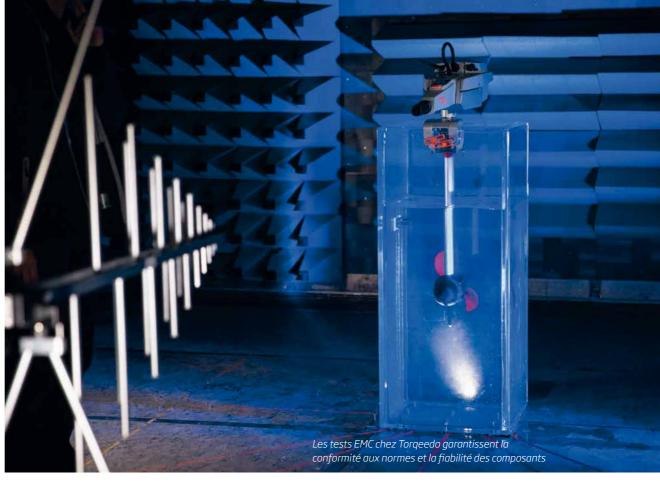
bancs d'essais, rien qu'au siège de Torqeedo en Allemagne pour perfectionner les produits et garantir leur conformité aux normes internationales.

Tests et certifications

Les ensembles de propulsion Torquedo plus complexes pour grands yachts et bateaux commerciaux ne pourraient fonctionner sans logiciels pointus. Au regard de l'importance croissante de l'électromobilité sur la route et sur l'eau, nous développons sans cesse de nouveaux produits.

De même, nous investissons continuellement dans la recherche et le développement, de l'étude et de la conception aux tests de fonctionnement finaux. Notre système de management de la qualité est certifié DNV GL selon l'ISO 9001 et Torquedo détient 120 brevets internationaux dans le secteur des équipements électriques de bateaux.

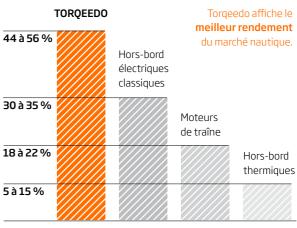




Rien qu'au siège de l'entreprise près de Munich, nous disposons de 28 bancs d'essai. C'est là que nous effectuons les tests longue durée, de résistance et de compatibilité électromagnétique, et prouvons l'aptitude de nos moteurs à un grand nombre d'applications maritimes et leur conformité aux normes de certification. Notre but est toujours le même : non seulement remplir mais dépasser les standards de qualité du secteur nautique.

120

brevets nationaux et internationaux à l'actif de Torquedo pour tous ses composants et systèmes de propulsion électrique.



Rendement global des différents types de hors-bord

Les régates « vertes » de l'avenir

La technologie Torque de l'America : les foils électriques génèrent une vitesse et une autonomie encore jamais vues.

Les nouveaux plans porteurs ont révolutionné les courses de voiliers.

Les foils de nouvelle génération sont apparus pour la première fois en 2012 sur l'AC72 Aotearoa d'ETNZ, un catamaran « volant » grâce à des foils fixés sous la coque. Le design spectaculaire a déclenché un vague d'innovation riche de répercussions sur les régates et toute l'industrie nautique. Le foil qui ressemble à une aile augmente tout d'abord légèrement la traînée, mais fait décoller le voilier dès que celui-ci accélère. La coque n'étant plus dans l'eau, la traînée est pratiquement éliminée. Le bateau peut aller beaucoup plus vite et n'a besoin que de très peu d'énergie. Avant l'apparition des foils, la vitesse moyenne des voiliers à l'America's Cup était de 10 nœuds. Aujourd'hui, elle est passée à 40.



Torquedo motorise la commande des foils à la Coupe de l'America

À la 36e édition de la compétition nautique internationale, une batterie Power 48-5000 alimentera le système d'inclinaison des foils de l'AC75, qui pilote les vérins hydrauliques de 40 tonnes réglant la position des foils. Le système ajuste la vitesse, la poussée et la stabilité du foiler pendant la course et veille ainsi à la sécurité du yacht et de son équipage. Tous les voiliers participants à la Coupe de 2021 seront équipés du même système. Torquedo est très heureux et fier de coopérer avec les ingénieurs et concepteurs des bateaux les plus modernes de la planète et suivra la course en Nouvelle-Zélande en croisant les doigts pour que sa technologie et son équipe l'emportent.

Des régates aux moteurs de bateaux propres

Depuis que les foils sont d'usage dans les régates à haute vitesse, la technologie s'est rapidement développée et est entre-temps disponible pour la navigation électrique. Les bateaux électriques à foils conjugués à des batteries lithium-ion légères offrent des performances en vitesse et en autonomie satisfaisant les utilisateurs les plus exigeants. La revolution n'a de cesse : les premiers bateaux rapides à foils seront fabriqués en série dès 2020 et pourront être testés par les férus de nouvelles technologies. De nouveaux foilers avec moteur Torgeedo feront bientôt leur entrée sur le marché.

Les foils de plus en plus perfectionnés permettent de soulever du moins partiellement des bateaux plus gros et plus lourds, tels que les ferries, avec au final une meilleure performance et un impact moindre sur le climat. Torgeedo contribue à ces progrès et sponsorise le Multi-Purpose eFoiler Design Challenge, un concours de design à l'adresse des jeunes architectes de bateaux, ingénieurs et concepteurs amateurs développant un concept révolutionnaire de foil électrique. L'objectif est un gain d'énergie de plus en plus important sur les bateaux de transport de passagers. Torqeedo s'est spécialisée dans le développement de technologies prometteuses, hydrofoils, coques design, procédés modernes et durables, pour améliorer le confort et la sécurité sur l'eau et réduire l'impact écologique de la navigation.

OMEGA*

La traînée des hydrofoils est encore inférieure à celle des coques ultramodernes. Les foils fixes améliorent la poussée et stabilisent le bateau tandis que les foils actifs tels que ceux utilisés pour la Coupe de l'América, gèrent le vol avec précision. La régulation de l'angle des plans porteurs permet de contrôler la poussée et de gagner en stabilité.

ATOYOT ®

SKYCITY

TOYOTA

 Ω OMEGA

PRADA

Ultralight

Montage rapide sur les kayaks de pêche

Encore plus silencieux et plus puissant Nouveauté 2020 Le grand frère de la famille Ultralight Transmission directe ultrasilencieuse Équivalent 3 CV

Robuste



Plus vite sur l'eau et plus de temps pour pêcher

L'Ultralight 403 et l'Ultralight 1103, favoris des pros de la pêche depuis des années, vous amènent aux meilleurs fonds et vous laissent les mains libres pour attraper le poisson. Munis d'une fixation robuste, pratique et universelle pour kayaks de pêche, ils offrent une plus grande autonomie pour pêcher plus longtemps, se montent, se pilotent et se rangent plus facilement.

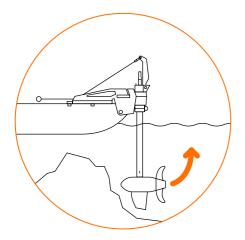
Les pêcheurs ont le choix entre l'Ultralight 403 puissant et hyperléger et la nouvelle version pro Ultralight 1103 AC équivalente 3 CV, selon leurs besoins, le type de kayak et les eaux sur lesquelles ils naviguent. Les deux modèles sont équipés d'un système de montage offrant de nombreuses fonctions, comme par exemple le réglage rapide de la profondeur d'immersion et la possibilité de ranger le moteur sur le support canne pour le transporter en sécurité (Ultralight 403), ou de le déposer (Ultralight 1103 AC). Pour relever le moteur en eaux peu profonde et aux abords des côtes, il suffit de tirer sur un bout et de le fixer. Une

deuxième traction sur le bout maintient le moteur pour la marche arrière (voir fig. ci-dessous).

Le système s'intègre toujours aussi facilement et rapidement au gouvernail du kayak et l'ordinateur de bord affiche la distance et le temps restants en temps réel. L'Ultralight possède par ailleurs un capteur d'inclinaison et une clé magnétique qui coupe automatiquement le moteur si le kayak chavire.

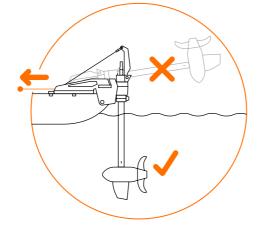
Avec la boule de montage vendue en option, l'Ultralight 403 s'installe facilement sur les kayaks de randonnée ou les kayaks sans les quatre points de montage standard.

Un moteur élégant et pratique qui facilite la vie



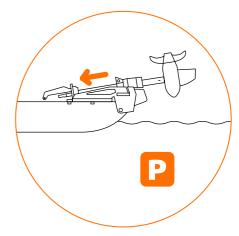
Un obstacle? Pas de problème.

Le moteur doté de la nouvelle fixation remonte automatiquement vers l'arrière du kayak dès qu'il rencontre un obstacle sous l'eau pour éviter les dégâts.



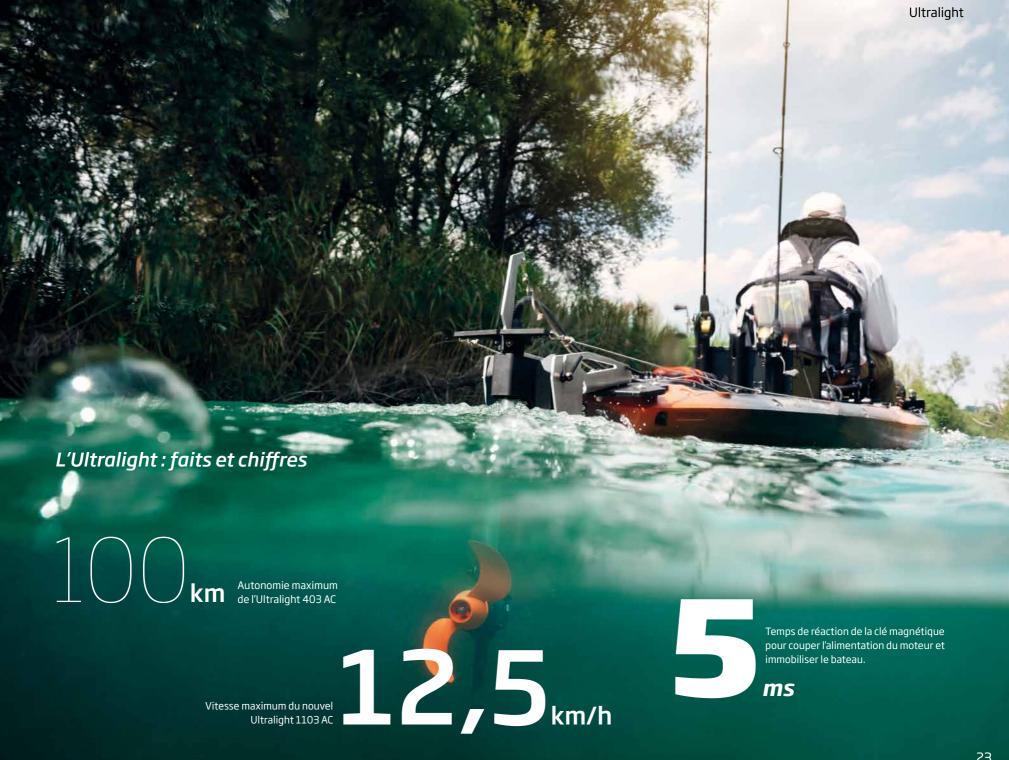
La marche arrière? Un jeu d'enfant!

Tirez simplement sur le bout qui maintient le moteur en marche arrière et fixez-le avec le taquet. Puis relâchez le bout pour repartir en marche avant et réactiver le relevage automatique



Bien et vite rangé

Ranger le moteur pour le transport n'a jamais été aussi simple. Tirez l'Ultralight 403 vers le haut et attachez le cordon élastique pour le fixer. Pour l'Ultralight 1103 AC, utilisez le système de serrage rapide.



Le nouvel Ultralight 1103 AC: puissant, performant et hyper-silencieux.

Les pro de la pêche en kayak ne partent jamais sans leur Ultralight et ils font bien. Avec le nouvel Ultralight 1103 AC, ils arrivent toujours les premiers aux endroits convoités, avec plus de 30 % d'avance. L'Ultralight 1103 AC à transmission directe est hyper-silencieux et dispose en plus de sa fixation de toutes les fonctions high-tech attendues d'un moteur électrique : GPS avec affichage en temps réel de la distance et du temps restants, recharge solaire, haute sécurité, hautes performances et batterie lithium de toute dernière technologie. Presque trois fois plus puissant que l'Ultralight 403, l'Ultralight 1103 AC possède une force d'accélération et de traction exceptionnelles. Son temps de réponse très court améliore sa manœuvrabilité à laquelle s'ajoutent une plus grande robustesse et une meilleure protection antichocs.

Nouveauté







Ultralight 1103 AC



Ultralight 403 A/AC

Montage, gouvernail et chargeurs

Comme pour tous ses produits, Torgeedo propose de nombreux accessoires et options pour ses moteurs Ultralight : par exemple, une **boule de montage** au lieu de la nouvelle fixation standard pour monter l'Ultralight 403 sur de nombreux kayaks, une **batterie de rechange** pour augmenter rapidement et simplement l'autonomie, ou encore un transpondeur Bluetooth qui transmet toutes les informations importantes du moteur et de localisation à l'appli TorqTrac.

Voir accessoires Ultralight page 58 et suivantes ou en ligne sur www.torgeedo.com



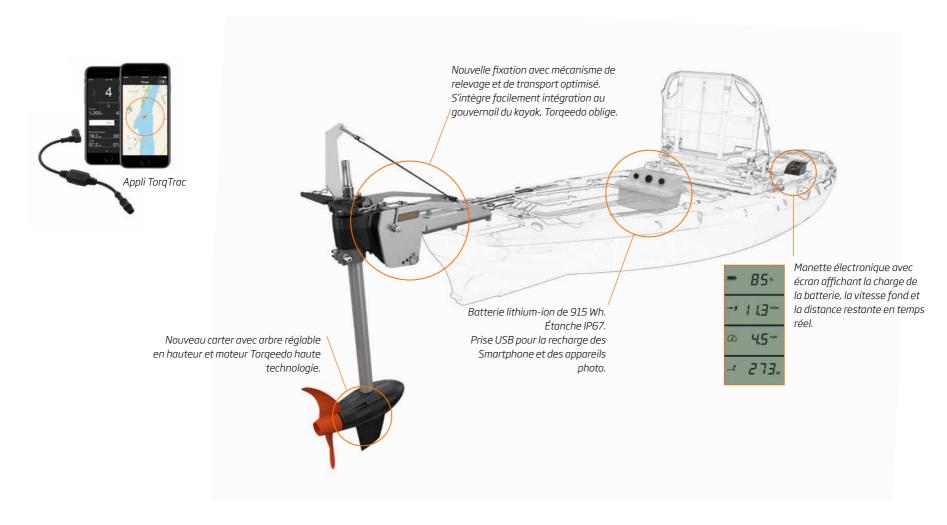








Ces constructeurs de kayaks proposent leurs propres fixations ou intègrent les moteurs Torquedo dans leur système. Veuillez contacter directement le fabricant avant d'acheter un moteur pour un kayak neuf ou existant.



PERFORMANCESVitesse et autonomie*

Bas régime

>>> Mi-régime

>>>> Plein régime

Ultralight 403 A avec batterie intégrée (320 Wh / 29,6 V / 11 Ah)

Wilderness Systems ATAK 140 (4,3 m / 43 kg)

| Vitesse en km/h | Autonomie en km | Autonomie en hh:mm |
|--------------------|--------------------|-----------------------|
| 5,3 | 17 | 03:20 |
| 7,2 | 11,5 | 01:36 |
| 9,1 | 7,2 | 00:48 |

Ultralight 403 AC avec batterie intégrée (915 Wh/29,6 V/31 Ah)

Wilderness Systems ATAK 140 (4,3 m / 43 kg)

| Vitesse en km/h | Autonomie en km | Autonomie en hh:mm |
|--------------------|--------------------|-----------------------|
| 5,3 | 48,5 | 09:09 |
| 7,2 | 32,9 | 04:34 |
| 9,1 | 20,7 | 02:16 |

^{*} Suivant le type de bateau, le chargement, l'hélice et les conditions d'environnement. Vitesse et autonomie sous toutes réserves.

Ultralight 1103 AC avec batterie intégrée (915 Wh/29,6 V/31 Ah)

Wilderness Systems ATAK 140 (4,3 m / 43 kg)

| Vitesse en km/h | Autonomie en km | Autonomie en hh:mm |
|--------------------|--------------------|-----------------------|
| 5,8 | 53,3 | 09:11 |
| 10,9 | 15,9 | 01:28 |
| 12,5 | 10,4 | 00:48 |





Un Travel à votre guise, puissant, silencieux et performant

Les moteurs Travel sont très appréciés des navigateurs pour leur rendement fantastique, leurs atouts technologiques et leur conception conviviale depuis leur apparition il y a quinze ans. Les hors-bord les plus légers de leur catégorie sont équipés d'une batterie lithium-ion haute capacité et d'un ordinateur de bord avec GPS qui indique la distance restante et la charge de la batterie. L'utilisateur a toutes les informations importantes sous les yeux. Le Travel 1103 C est le plus léger parmi ses confrères. Ce moteur à transmission directe robuste de fabrication industrielle affiche une dynamique et un rendement exceptionnels. Malgré sa batterie d'une capacité **de 915 Wh,** il ne pèse que 17,3 kg au total et est facile à manier. Les yachts de course et les bateaux sur lesquels le poids joue un rôle important font de préférence appel au Travel 1003 d'un poids de 14,9 kg ou au Travel 503 pour les bateaux jusqu'à 750 kg.





Naviguez avec style

Torqeedo propose une vaste palette d'accessoires haut de gamme pour ses moteurs Travel : **batteries de rechange**, manette de commande au lieu de la barre franche pour piloter le moteur à distance, **appli Torq Trac pour Smartphone**, etc., etc. Avec le module Bluetooth proposé en option, le Smartphone se transforme en ordinateur de bord et affiche les données importantes du moteur et de la batterie. L'appli est disponible dans le magasin d'applications Apple (iOs) ou Google Play (Android).

Les sacs de transport rembourrés protègent les composants du Travel des chocs et des intempéries. Plus d'infos page 58 et suivantes ou sur www.torqeedo.com/travel.



Travel: faits et chiffres



Poids du Travel 1003 C avec la batterie lithium-ion intégrée, soit du hors-bord électrique le plus léger de sa catégorie. 2,4 kg de plus seulement pour une puissance au moteur supérieure de 10 %.

Durée de recharge complète de la batterie de 320 Wh du Travel 503 avec le chargeur standard.



33_{dB}

33 décibels est le niveau sonore d'une conversation à voix basse et du nouveau Travel 1103 C, à peine audible bien que plus puissant.

PERFORMANCESVitesse et autonomie*

>>> Bas régime

>>> Mi-régime

>>> Plein régime

Travel 503 avec batterie intégrée de 320 Wh (29,6 V / 11 Ah) Voiliers jusqu'à 750 kg

| Vitesse en nœuds (km/h) | Autonomie en milles (km) | Autonomie en hh:mm |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 2,0 (3,7) env. | 12,8 (23,7) env. | 06:20 |
| 3,0 (5,5) env. | 6,4 (11,9) env. | 02:08 |
| 4,0 (7,4) env. | 2,8 (5,2) env. | 00:42 |

Travel 1003 avec batterie intégrée de 530 Wh (29,6 V / 18 Ah) Bateaux pneumatiques, dériveurs et voiliers jusqu'à 1,5 t

| Vitesse en nœuds (km/h) | Autonomie en milles (km) | Autonomie en hh:mm |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 2,0 (3,7) env. | 21,0 (39,0) env. | 10:30 |
| 3,0 (5,5) env. | 10,5 (19,4) env. | 03:30 |
| 5,0 (9,2) env. | 3,2 (5,4) env. | 00:35 |
| | | |

Travel 1103 à batterie intégrée de 915 Wh

(29,6 V / 31 Ah) Bateaux pneumatiques, dériveurs et voiliers jusqu'à 1,5 t

| Vitesse en nœuds (km/h) | Autonomie en milles (km) | Autonomie en hh:mm |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 2,0 (3,7) env. | 40,0 (74,0) env. | 20:00 |
| 3,0 (5,5) env. | 18,0 (33,0) env. | 06:00 |
| 5,5 (10,0) env. | 4,6 (8,3) env. | 00:50 |

^{*} Suivant le type de bateau, le chargement, l'hélice et les conditions d'environnement. Vitesse et autonomie sous toutes réserves.

Hors-bord Cruise

La puissance par excellence Nos moteurs électriques et leurs batteries lithium haute capacité propulsent voiliers et bateaux à moteur haut la main

- Poids minimum, performances maximum
- Ordinateur de bord avec GPS
- Robustes et solides
- Haute protection anticorrosion même en eau salée
- Plus grande autonomie grâce aux batteries plus puissantes



Puissance et fiabilité



Depuis leur première en 2007, les propulseurs électriques Cruise d'une puissance de 5 à 20 CV selon les modèles, font l'enthousiasme des navigateurs. Les deux plus petits (à gauche ci-dessous) d'une puissance équivalente à 8 CV et pourvus d'une manette électronique ou d'une barre franche se montent en un tour de main avec un minimum d'outils.

Les Cruise disposent d'un **ordinateur de bord avec GPS intégré et écran** qui affiche les informations importantes, telles que vitesse, puissance au moteur, charge de la batterie et distance restante (le système fonctionne aussi avec des

batteries d'autres marques). La série se distingue par son **extrême robustesse** et par exemple son boîtier étanche IP67, son pylône en aluminium et sa dérive renforcée. Avec leurs hélices optimisées et leur puissance signée Torquedo, les moteurs affichent des performances impressionnantes.

La vedette de la gamme Cruise équivalente à 20 CV (à droite ci-dessous) fournit une puissance de pointe de 12 kW et une puissance continue de 10 kW, autorisant une vitesse maximale de 30 km/h. **Torqeedo propose une version à barre franche Cruise 10.0 T depuis 2019.**



Accessoires top

Les moteurs Cruise sont faits pour les batteries lithium de nouvelle génération, plus légères et plus sûres que jamais (voir page 38). Un grand choix d'hélices optimisées permet d'augmenter la poussée ou la vitesse maximale. Les manettes high-tech avec module Bluetooth se connectent à l'appli TorgTrac en quelques secondes.

Torquedo propose plusieurs variantes de manettes selon les besoins et le type de bateau. Plus d'infos page 58 et suivantes ou sur www.torquedo.com



Manette et écran pour bateau à moteur, montage latéral



Manette monolevier, montage pupitre

Cruise: faits et chiffres

33%

d'énergie en plus fournie par la nouvelle batterie Power 24-3500 de Torqeedo par rapport au modèle précédent, pour le même encombrement et pratiquement le même poids.



Distance que peut parcourir un moteur Cruise 10.0 (avec deux batteries Power 48-5000) à 27 km/h.

2

h

Durée de recharge d'une batterie Power 48-5000 avec le nouveau chargeur rapide Torgeedo.

PERFORMANCESVitesse et autonomie*

>>> Bas régime

>>> Plein régime

Cruise 2.0 avec 1 batterie Power 24-3500 (26 V, 3500 Wh, poids de la batterie 25 kg) Bateaux à moteurs et voiliers jusqu'à 3 tonnes

| Vitesse en nœuds (km/h) | Autonomie en milles (km) | Autonomie en hh:mm |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 2,7 (5,0) env. | 21,0 (40,0) env. | 08:00 |
| 6,0 (11,0) env. | 10,5 (19,0) env. | 01:45 |

Cruise 4.0 avec 1 batterie Power 48-5000

(44,4 V, 5 000 Wh, poids de la batterie 37 kg) Bateaux à moteurs et voiliers jusqu'à 4 tonnes

| Vitesse en nœuds (km/h) | Autonomie en milles (km) | Autonomie en hh:mm |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 2,7 (5,0) env. | 27,0 (50,0) env. | 10:00 |
| 7,0 (13,0) env. | 9,0 (16,0) env. | 01:15 |
| | | |

Cruise 10.0 avec 2 batteries Power 48-5000

(44,4 V, 2 x 5 000 Wh, poids de la batterie 74 kg) Bateaux à moteurs et voiliers jusqu'à 10 tonnes

| Vitesse en nœuds (km/h) | Autonomie en milles (km) | Autonomie en hh:mm |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 4,2 (7,8) env. | 32,0 (60,0) env. | 06:00 |
| 14,0 (26,5) env. | 14,0 (26,5) env. | 01:00 |

^{*} Suivant le type de bateau, le chargement, l'hélice et les conditions d'environnement. Vitesse et autonomie sous toutes réserves.





- + Beaucoup plus légers que les pods thermiques équivalents
- + Pratiquement aucun bruit
- + Pas d'émissions ni de fuites de carburant
- + Batteries lithium haute capacité de grande autonomie
- + Influence minime sur la vitesse sous voile
- + Longue durée de vie et haute protection anticorrosion en eaux douces et salées

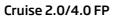


La technologie de demain aujourd'hui

Les pods électriques sont intéressants pour les voiliers jusqu'10 tonnes. Silencieux et propres, les pods Cruise alimentés par les batteries lithium-ion légères de Torqeedo (p. 40 et suivantes), délivrent une puissance impressionnante, offrent une grande autonomie et prennent un minimum de place sous le pont.

L'ensemble de propulsion intègre un GPS, un ordinateur de bord et un écran qui échangent et visualisent les informations du moteur et de la batterie.







Cruise 10.0 FP



PERFORMANCES
Vitesse
et autonomie*



>>>> Plein régime

Cruise 2.0 avec 1 batterie Power 24-3500

(26 V, 3500 Wh, poids de la batterie 25 kg) voiliers jusqu'à 3 tonnes

| Vitesse en nœuds (km/h) | Autonomie en milles (km) | Autonomie en hh:mm |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 2,7 (5,0) env. | 21,0 (40,0) env. | 08:00 |
| 6,0 (11,0) env. | 10,5 (19,0) env. | 01:45 |

Cruise 4.0 FP avec 1 batteries Power 48-5000

(44,4 V, 5000 Wh, poids de la batterie 37 kg) voiliers jusqu'à 4 tonnes

| Vitesse en nœuds (km/h) | Autonomie en milles (km) | Autonomie en hh:mm |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 2,7 (5,0) env. | 27,0 (50,0) env. | 10:00 |
| 6,0 (11,0) env. | 7,5 (13,5) env. | 01:15 |
| | | |

Cruise 10.0 FP avec 2 batteries Power 48-5000

(44,4 V, 2 x 5000 Wh, poids de la batterie 74 kg) voiliers jusqu'à 10 tonnes

| Vitesse en nœuds (km/h) | Autonomie en milles (km) | Autonomie en hh:mm |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 3,0 (5,5) env. | 30,0 (55,0) env. | 10:00 |
| 7,0 (13,0) env. | 7,0 (13,0) env. | 01:00 |

^{*} Suivant le type de bateau, le chargement, l'hélice et les conditions d'environnement. Vitesse et autonomie sous toutes réserves.

Accessoires

Les moteurs Cruise fonctionnent au mieux avec les manettes et chargeurs Torqeedo et l'application TorqTrac.



Chargeur rapide 2900 W pour Power 48-5000

Chargeur de 2 900 W dédié à la recharge rapide de la batterie 48-5000. La durée de recharge complète est d'à peine deux heures pour une batterie individuelle et de moins de quatre heures pour un parc.



Hélice à pales repliables

L'hélice en laiton à pales repliables minimise la résistance à l'écoulement et n'a pas d'influence notable sur la vitesse de déplacement. Elle permet par ailleurs de recharger les batteries sous voile.



Plus d'infos page 58 et suivantes ou sur www.torqeedo.com.

Un pod ralentit-il un voilier? Nous avons fait le test.

Toujours à la recherche du meilleur rendement, nous avons calculé la résistance à l'écoulement d'un yacht Dehler 30 ' équipé d'un pod électrique. Les répercussions d'un pod Cruise 2.0 ou 4.0 sur les performances sont minimes et la perte de vitesse par rapport au même bateau sans moteur est inférieure à 0,04 nœud.

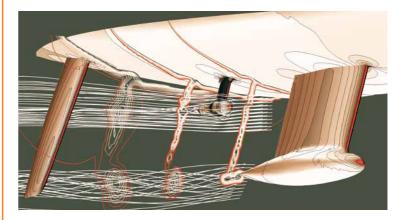
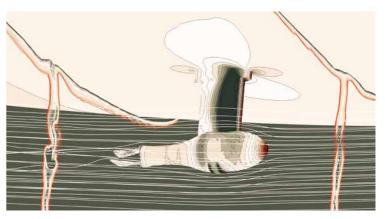


Image du flux en gîte et dérive pendant les mesures



Les lignes de flux régulières autour du pod Torqeedo montrent l'influence minimale sur la résistance sous voile

Histoires de mer : le Pogo 30 tout solaire

Mark Johnson aime tout dans la voile: le frisson aux commandes du yacht qui gite, le bruit de la vague d'étrave, arrimer les voiles – il adore! Par contre, il se passerait bien du moteur thermique incommodant.

« Pas vraiment agréable, non? L'odeur, le bruit, le carburant, » explique Johnson, directeur des innovations chez le spécialiste de l'instrumentation maritime Raymarine. En quête d'un yacht à voile pour sa famille, il a donc voulu renoncer aux combustibles fossiles.

« Notre avantage est que nous sommes seuls à bord et et ne devons pas être obligatoirement à tel endroit à telle heure. Nous décidons suivant le temps et le vent. » Au salon nautique de La Rochelle, nous avons regardé tous les voiliers planants, » ajouteil. « Le Pogo 30 avait une cabine ouverte spacieuse, un beau cockpit, et le plus important, le fabricant était partant pour une propulsion électrique. »
Le chantier Structures nous a proposé d'équiper le bateau de 2,8 tonnes et de 30 pieds de long d'un propulseur diesel d'appoint de 12 ou 18 CV ou d'un pod électrique Torqeedo avec batteries lithium-ion. Johnson a opté pour le pod Torqeedo 4.0 équivalent à 5 CV et deux batteries lithium-ion Power 48-5000. La propulsion Torqeedo pèse non seulement 200 kg de moins, mais prend aussi moins de place et propulse le yacht à 5 nœuds pendant 5 heures ou à 3 nœuds 20 heures durant avec une autonomie maximum de 60 milles.

La batterie est rechargée par hydrogénération, par un groupe diesel-électrogène ou par l'énergie solaire.

« Nous naviguons seulement par beau temps quand les panneaux solaires nous fournissent l'énergie verte renouvelable dont nous avons besoin. » Solbian Solar a équipé le yacht de panneaux solaires de 1 kWh et d'un chargeur Genasun, installés sur une ossature transversale repliable sur la bôme. Les panneaux doublés d'un mat de fibres de verre sont zippés sur la grand-voile.

« Les gens me demandent si les panneaux solaires sur la grand-voile fonctionnent.

Ils ont un meilleur rendement lorsqu'ils sont déployés, mais rechargent aussi le système en position verticale, » rapporte Johnson.

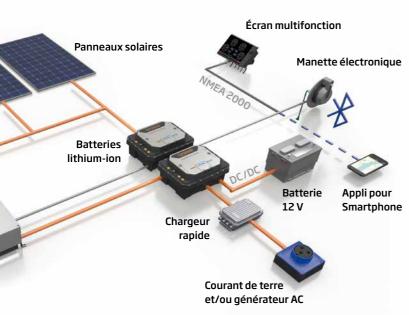
Les paramètres de la propulsion Torqeedo, des appareils domestiques et des panneaux solaires sont affichés sur l'écran tactile multifonction Axiom de Raymarine sur lequel Mark peut voit d'emblée la consommation d'énergie de tous les composants.

Pod électrique









« Le tout solaire requiert une bonne planification, du soleil et un cap joignable avec le vent, bref les conditions dans lesquelles nous préférons naviguer. Nous avons assez de courant, il n'y a pas de bruit ni d'odeurs et le bateau est autonome. Le solaire demande peu d'entretien, le bateau est plus léger et moins encombré et réduit les nuisances en général. C'est exactement ce que nous voulions. »



Tofinou

Extérieur classique, entrailles high-tech sans émissions. Bienvenue à bord du Tofinou 9.7.

Batteries haute technologie

Sûres, puissantes et conviviales, les batteries Power sont la source d'énergie idéale pour les moteurs Cruise.

Les batteries lithium sont actuellement la solution parfaite pour alimenter les moteurs électriques : elles stockent beaucoup plus d'énergie que les autres, supportent les décharges de forte intensité, ce qui est essentiel pour les moteurs électriques, conservent leur capacité, fonctionnent même lorsqu'il fait froid et n'ont pas d'effet-mémoire. En résumé, elles supportent un nombre de cycles plus élevé que les batteries au plomb.

Torqeedo est pionnier du développement de batteries lithium pour le secteur nautique depuis maintenant plus de dix ans. Ses batteries optimisées d'année en année offrent un très haut niveau de protection et de sécurité, puissance et confort confondus.

Centrale de gestion de la batterie (BMS)

Le système de gestion intelligent de la batterie BMS, **contrôle et protège** les batteries Torqeedo contre les surcharges, les surintensités, la décharge profonde, les courts-circuits, la surchauffe et les inversions de polarité au moyen de fonctions de sécurité redondantes. Chaque composant de sécurité est doublé d'un deuxième composant qui prend la relève en cas de défaillance du premier. Par ailleurs, le BMS équilibre les cellules et met la batterie en veille profonde pour préserver sa durée de vie.

Puissante



Transport sûr et facile

Les batteries lithium de **haute densité énergétique** sont moins encombrantes et beaucoup plus légères (jusqu'à 70 %) que les batteries GEL ou AGM comparables. Nos batteries basse tension se manient et se manient donc facilement. L'interrupteur M/A garantit **un transport et une installation en toute sécurité** et protège les batteries Power et haute Deep Blue contre les décharges intempestives.



Cellules haute sécurité

Chaque cellule possède plusieurs mécanismes pour assurer une sécurité maximum. Torquedo n'utilise que des cellules au lithium (LiNMC) issues de **production haute précision** de fabricants renommés. Les modules de la Power 48-5000 proviennent des batteries automobiles BMW i.

Fiable et sûre

Intercommunication

L'électronique de la batterie transmet tous les paramètres d'état de la batterie en continu à l'ordinateur de bord du moteur.

Totalement étanche

Boîtier étanche (IP67): même si de manière générale, il vaut mieux éviter une immersion, toutes les batteries Torqeedo sont complètement étanches. L'étanchéité de chaque batterie est vérifiée avant la livraison. L'indice de protection IP67 signifie que la batterie résiste à une immersion temporaire de 30 minutes à -1 mètre de profondeur.

Câbles de données étanches : branchés ou débranchés, tous les connecteurs sont étanches IP67.

Sécurité des batteries lithium

Sur les batteries lithium la sécurité est avec la capacité, le facteur n° 1. À notre avis, une batterie sûre doit présenter cinq critères :

- **1. une chimie sûre et moderne** par exemple LiNMC (lithium-nickel-manganèse-oxyde de cobalt).
- 2. une enveloppe sûre de chaque cellule: Torqeedo utilise exclusivement des cellules scellées haute sécurité, encapsulées dans des cylindres acier soudés ou des modules reliés entre eux et dotés de plusieurs mécanismes de sécurité. Les autres types d'enveloppe sont moins sûrs, car la protection contre les courts-circuits à l'intérieur des cellules est insuffisante.
- **3. une production propre de haute précision** chez le fabricant des cellules : Torquedo n'utilise que des cellules de margues renommées.
- 4. une centrale de gestion (BMS) à sécurité redondante : contrairement aux batteries au plomb, les batteries lithium requièrent généralement un système de gestion automatique qui équilibre la charge et gère les fonctions de sécurité. En cas de défaillance de ses composants électroniques, le BMS peut cependant poser lui-même un problème de sécurité. C'est pourquoi tous les composants de sécurité des batteries Torqeedo possèdent plusieurs mécanismes de sécurité supplémentaires et indépendants, comme dans l'industrie automobile, l'aéronautique et le secteur médical.
- 5. une étanchéité IP67 : l'infiltration d'eau dans une batterie au lithium peut être à l'origine de problèmes divers, comme par exemple la corrosion du BMS ou le dégagement de gaz explosif. Les batteries embarquées doivent donc être totalement étanches.

Le bras de fer

La batterie 24 V Power 24-3500 d'une capacité de 3,5 kWh pour un poids de 25,3 kg seulement offre une densité énergétique impressionnante de 138 Wh/kg. Cette batterie lithium rechargée en deux heures à peine avec le chargeur rapide de 1 700 W, est idéale pour alimenter le moteur Cruise 2.0 ou les appareils domestiques à bord.





Caractéristiques techniques

| | Power 48-5000 | Power 24-3500 |
|-----------------------------------|---|---|
| Capacité | 5 000 Wh | 3 500 Wh |
| Tension nominale | 44,4 V | 25,9 V |
| Poids | 37,0 kg | 25,3 kg |
| Densité énergétique (massique) | 135 Wh / kg | 138 Wh / kg |
| Intensité de décharge maxi | 200 A (8 880 W à la tension nominale) | 180 A (4 500 W à la tension nominale) |
| Dimensions | 506 x 386 x 224 mm | 577,5 x 218,5 x 253,5 mm |
| Type de batterie | Li NMC | Li NMC |
| Durée de vie en cycles | > 3 000 cycles avec décharge à 80% à 25°C entraînent une perte de capacité d'environ 20%. | 800 cycles avec décharge à 100 % à 25° C entraînent une perte de capacité d'environ 25 %. |
| Perte de capacité annuelle | < 3% | 4% |
| Couplage maximum | | 2S8P ou 1S16P |
| Rapport qualité-prix | 1 EUR / Wh | 0,86 EUR / Wh |



Cruise

Batteries : faits et chiffres

Chimie, enveloppe et production sûre, BMS high-tech et copies de sécurité pour assurer la redondance.

niveaux de sécurité

IP67

Les batteries nautiques doivent être totalement étanches. Torqeedo teste l'étanchéité du boîtier et des prises de chaque Power

Deep Blue

La solution complète pour les propulsions haute puissance

25^{kw} 50^{kw} 100^{kw}

Yachts à voile jusqu'à 40 mètres Gros bateaux rapides à moteur Bateaux commerciaux, par ex. bateaux-taxis ou ferries Bateaux en réserves naturelles

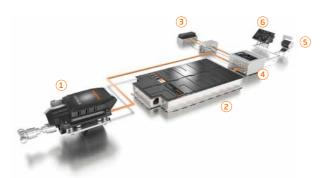
- + Moteurs jusqu'à 100 kW en deux versions : haut régime pour les coques planantes et bas régime pour les bateaux archimédiens.
- + Batteries automobiles de 40 kWh adaptées au nautisme.
- + Standards de qualité et de sécurité industriels.
- + Production d'énergie renouvelable avec complément par générateur en option.



Un système, mille possibilités

Le Deep Blue n'est pas un simple moteur électrique alimenté par une batterie, mais un ensemble de propulsion et de gestion de l'énergie.

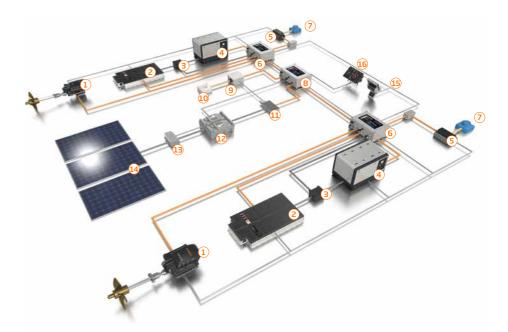
Le système modulaire entièrement customisable offre des performances et une sécurité exceptionnelles, une totale conformité avec les normes internationales et un pilotage intuitif. Torgeedo propose plusieurs variantes de sa solution clé en main pour la plaisance et la navigation commerciale, avec moteur hors-bord, in-bord ou sail-drive.



Deep Blue

Le système extraordinairement puissant se recharge sur une source de courant extérieure. Les batteries haute tension BMW i et Torquedo alimentent sans problème les bateaux à moteurs hyperrapides. Tous les composants, de l'hélice à l'interface haute technologie, sont savamment coordonnés pour fournir une propulsion performante, silencieuse et exempte d'émissions.

- Moteur électrique puissant
- Batterie lithium haute capacité de 360 V
- Chargeurs à terre
- 4 Boîte de connexion du moteur
- 5 Manette de commande électronique
- 6 Écran avec ordinateur de bord



Deep Blue Hybrid

Cette solution modulaire s'adresse aux gros bateaux, aux yachts de haute-mer ou aux bateaux commerciaux avec besoins en énergie complexes à bord. Le Deep Blue Hybrid se charge de la gestion de l'énergie, enregistre et surveille la consommation de chaque composant de manière à assurer une production, une répartition et une exploitation économique et efficace. En cas de besoin, le générateur intégré prend la relève.

- Moteur électrique puissant
- Batterie lithium haute capacité de 360 V
- Batteries 12 V
- Groupe diesel-électrogène high-tech
- 5 Chargeurs à terre
- 6 Centrale de gestion du système
- Prise de courant de terre
- 8 Boîte de connexion du système
- 9 Onduleur AC
- 10 Réseau alternatif isolé

- (courant alternatif 120/240 V, 50/60 Hz)
- 11 Convertisseur DC-DC bidirectionnel
- 12 Batteries 24 V pour réseau de bord
- 13 Régulateur de charge solaire
- 14 Panneaux photovoltaïques
- 15 Papillon électronique
- 16 Écran avec ordinateur de bord

Tout sous contrôle

Pilotage intuitif depuis l'écran multifonction du Deep Blue, avec vue d'ensemble du système et accès à toutes les fonctions. Aide à la conduite et prévention des erreurs par le logiciel qui empêche par ex. automatiquement la décharge profonde tandis que le pilote se concentre sur les manœuvres. Interface customisable suivant le type de bateau.



Menu principal : Navigation simple dans chaque rubrique.



Moteur : toutes les infos pour naviguer au moteur. Détails en haut de l'écran.



Gestion du système : actualisation de l'état de tous les composants. Informations détaillées si besoin, par ex. sur la répartition de l'énergie.



Flux d'énergie : contrôle du bilan énergétique et flux d'énergie d'un coup d'œil.





Solutions sur mesure

L'étude d'un nouveau yacht ou d'un refit implique de revoir chaque composant pour s'assurer de son bon fonctionnement, de sa compatibilité avec les autres systèmes de bord et de sa facilité d'emploi. Avec les moteurs électriques Deep Blue et Deep Blue Hybrid jusqu'à 100 kW, le yachting est plus agréable et plus écologique, car les bateaux alimentés en énergie propre et renouvelable produite à bord rallient moins souvent les bornes de recharge à terre. Autres atouts : le réseau de SAV mondial, l'assistance 24/24, la garantie de 9 ans sur la capacité de la batterie et la certitude d'avoir à ses côtés le leader mondial de l'électromobilité sur l'eau et d'avoir fait le bon choix.









Deep Blue 25 SD

Deep Blue 25/50 i

Deep Blue 100 i 900

Caractéristiques techniques

| In-bord | Deep Blue 25i 1400 | Deep Blue 50i 1400 | Deep Blue 100i 900 |
|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Vitesse max. de l'hélice | 1 400 tr/min | 1 400 tr/min | 900 tr/min |
| Puissance à l'arbre (continue) | 25 kW | 50 kW | 100 kW |
| Puissance à l'arbre (de pointe) | 30 kW | 60 kW | - |
| Couple | 343 Nm | 350 Nm | 1060 Nm |
| Poids (avec l'électronique) | 85 kg | 85 kg | 465 kg |

| Sail-drive | Deep Blue 25 SD |
|---------------------------------|-----------------|
| Vitesse max. de l'hélice | 2 340 tr/min |
| Puissance à l'arbre (continue) | 25 kW |
| Puissance à l'arbre (de pointe) | 29 kW |
| Couple | 215 Nm |
| Poids (avec l'électronique) | 125 kg |

Deep Blue 100i 900

Ce moteur à transmission directe pour yachts jusqu'à 40 mètres de longueur fournit la forte propulsion à bas régime requise par les gros yachts à voile et les gros bateaux archimédiens. Le moteur de la famille Deep Blue délivre une puissance de 100 W sans émissions et un couple exceptionnel, et demande peu d'entretien. Le Deep Blue 100i 900 est alimenté par des batteries haute capacité BMW i.

Un sillage propre

Deep Blue est la première et unique propulsion électrique haut rendement pour bateaux à moteur de fabrication industrielle et conjugue puissance hors du commun, sécurité professionnelle et convivialité. Torquedo propose pour les bateaux à moteur et les tenders rapides des moteurs hors-bord et in-bord jusqu'à 100 kW ainsi que deux modèles de batteries lithium. La batterie i3 de 40,0 kWh offre une plus grande autonomie tandis que le modèle i8 de 10,0 kWh occupant moins de surface est mieux adapté aux bateaux à espace restreint. La garantie de 9 ans sur la capacité de la batterie, la longue durée de vie et le haut rendement font du Deep Blue la solution d'excellence pour les bateaux électriques puissants.





Deep Blue 25/50 R Deep Blue 25/50 i Deep B

Deep Blue 100 i 2500

Caractéristiques techniques

| Hors-bord | Deep Blue 25 R | Deep Blue 50 R | |
|---|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Vitesse max. de l'hélice | 2 400 tr/min | 2 400 tr/min | - |
| Puissance à l'arbre (continue) | 25 kW | 50 kW | - |
| Puissance à l'arbre (de pointe) | 30 kW | 60 kW | - |
| Couple | 198 Nm | 198 Nm | |
| Poids (avec l'électronique) | 139 kg ou plus | 139 kg ou plus | |
| | | | |
| In-bord | Deep Blue 25i 1800 | Deep Blue 50i 1800 | Deep Blue 100i 2500 |
| In-bord Vitesse max. de l'hélice | Deep Blue 25i 1800 1 800 tr/min | Deep Blue 50i 1800 1 800 tr/min | Deep Blue 100i 2500 2 700 tr/min |
| | - - | _ | <u> </u> |
| Vitesse max. de l'hélice | 1 800 tr/min | 1 800 tr/min | 2 700 tr/min |
| Vitesse max. de l'hélice Puissance à l'arbre (continue) | 1 800 tr/min 25 kW | 1 800 tr/min 50 kW | 2 700 tr/min 100 kW |

Deep Blue 100i 2500

Ce moteur de 110 kW est dédié à la propulsion de bateaux à moteur rapides à carène planante. Le Deep Blue 100i à transmission directe est un moteur fiable demandant peu d'entretien, avec un régime maximum de 2 400 trs/mn et un couple de 390 Nm.



Histoires de mer : le yacht autonome

Déjà de loin, le trimaran est spectaculaire: sous forte gîte et toutes voiles dehors, il fend l'eau le long des îles Baléares. Mais plus on approche, plus il est fascinant.

« J'aime vraiment la voile, » dit Wolf, skipper du Noos. « Mais ici, il s'agit d'attirer l'attention sur les problèmes de notre époque. » Wolf croît qu'il est encore possible de détourner le changement climatique et veut le prouver.

« L'humanité dispose d'immenses connaissances, mais elle ne les exploite pas, » ajoute Wolf qui voulait un bateau « vraiment autonome ». Le Noos est un Neel 51 de 51 pieds de long et de 29 pieds de large. Qui se promène sur le pont a l'impression d'être sur une petite île. Le bateau géré en permaculture dispose de trois sources d'énergie verte, le soleil, le vent et l'hydrogénération, et d'un générateur diesel de secours. Le courant alimente le moteur Deep Blue de 50 CV, l'éclairage, la cuisine,

la climatisation et les instruments de bord. Torqeedo a installé six batterie Deep Blue (i8) et tout le système de gestion de l'énergie.

Mais l'autonomie énergétique n'est qu'une première étape. L'eau de pluie est collectée et stockée dans des réservoirs et un petit dessaliniseur est même prévu au cas où. Les eaux usées de la douche et de la cuisine sont traitées et recyclées, les résidus des toilettes sont compostés et réutilisés comme engrais dans le jardin à bord. « Nous pouvons couvrir les besoins de quatre personnes », dit Wolf.

Le voilier auto-suffisant montre que le concept est opérationnel et fait figure de modèle pour d'autres navigateurs, architectes de bateaux et chantiers navals. Mais Wolf pousse la réflexion encore plus loin. « Si cela marche sur un bateau, cela peut aussi fonctionner ailleurs, dans les villes peut-être ». « Je navigue à la voile toute la journée et produis de l'énergie. Le soir, nous faisons la cuisine avec cette

énergie. » Wolf a fait appel à Torqeedo qui partage sa vision et ses valeurs, dispose de 15 ans d'expérience et propose des moteurs de fabrication industrielle. « Lorsque je parcours 3 000 milles en haute mer, il faut que je puisse me fier à mon matériel, » raconte Wolf.

Il est convaincu que l'électromobilité est au point. « Aujourd'hui, les moteurs électriques remplacent non seulement les moteurs à combustion, mais sont de plus en plus perfectionnés. Le moteur Torqeedo est si silencieux qu'il faut que je regarde l'écran pour voir à quelle vitesse nous naviguons. » Plus de gens voient le bateaux et plus de personnes l'accompagnent dans ses voyages, plus le message se propage.

Le peintre Robert Henri disait en son temps que les gens aiment la mer parce qu'elle « les fait réfléchir ». Cela est aussi vrai pour le Noos.





Privilège Series 5

Le catamaran de luxe est idéal pour les grands périples. « Le Penseur », une version propriétaire dotée d'un système Deep Blue Hybrid, d'une suite, d'un salon spacieux et d'une cuisine,

est propulsé par deux moteurs in-bord de 50 kW. Le courant provient de batteries haute capacité BMW i8, rechargées sous voile en cas de besoin par un panneau solaire de 2,4 kWc et un hydrogénérateur.

Le propriétaire savoure pleinement le confort à bord sans se soucier de l'énergie. Une batterie Torque de 24 V chargée en permanence par un système haute tension fournit l'énergie pour les consommateurs embarqués, y compris la cuisine de bord, la climatisation et le circuit d'eau. Par ailleurs, un groupe diesel-électrogène DC de secours garantit l'alimentation en courant en toutes circonstances. Le Série 5 équipé du Deep Blue Hybrid est une nouvelle référence de luxe et de durabilité.

Spirit 111

L'un des superyachts les plus écologiques du monde. Le Spirit 111 de 33,9 mètres de long recharge lui-même ses batteries, même sous voile.

Histoires de mer : les « ingénieurs d'émotions »

Le chantier naval autrichien Frauscher construit des yachts parmi les plus luxueux du monde près de l'idyllique lac Traunsee depuis 1927. « Mon grandpère voulait construire des bateaux parfaits pour des gens parfaits. Mon père pareil et nous faisons de même jusqu'à aujourd'hui », explique Michael Frauscher, co-CEO du chantier (département Production & Développement).

Frauscher est réputé pour l'excellente qualité de sa production professionnelle et de son fait main. Le 740 Mirage Air high-tech entièrement électrique et écologique s'inscrit dans cette tradition. « Nous sommes des "ingénieurs d'émotions" et voulons que les propriétaires de nos bateaux vivent des moments de rêve sur l'eau. Avec les propulsions de 100 kW, nous atteignons une e-dimension en termes d'électromobilité sur l'eau », commente Stefan Frauscher, co-CEO (Gestion Stratégique).

La forme dynamique du yacht de 7,47 mètres rappelle les lignes d'une voiture de course. Le confort est à la hauteur de toutes les attentes : moteur électrique silencieux et écologique, compartiment frigorifique, éléments de commande et écrans conviviaux, grand pont bain de soleil, treuils électriques et propulseur d'étrave pour faciliter l'accostage.

Le Deep Blue 100i 2500 hyper-silencieux installé sur le 730 Mirage Air de Frauscher est dédié aux coques planantes. Le système de propulsion fiable et demandant peu d'entretien fournit des performances époustouflantes à plein régime jusqu'à 2 500 tr/min et un couple incroyable à bas régime. Les batteries Deep Blue de 40 kWh du 740 Mirage Air sont des batteries lithium-ion de nouvelle technologie, issues de l'usine de moteurs de BMW.



Le yacht électrique qui associe le remarquable travail artisanal du chantier Frauscher à une propulsion électrique de production industrielle entièrement intégrée attire les regards et fait battre le cœur des propriétaires les plus exigeants dans le monde entier.

Mission réussie.

>>> www.torqeedo.com/blog





La source d'énergie du Deep Blue

L'industrie automobile apporte la nouvelle technologie et fixe les standards de sécurité : Torqeedo adapte les batterie lithium haute capacité de la BMW i au nautisme.

Cellules de batteries automobiles de nouvelle génération

- Très haute densité énergétique
- Cellules prismatiques : refroidissement efficace, faible encombrement, répartition uniforme de la chaleur à l'intérieur de la batterie, très grande solidité
- Boîtier aluminium robuste avec évent de surpression (orifice de dégazage)
- Cellules issues de la production automatisée de Samsung SDI, fabricant renommé de cellules de batteries

Soudures au laser:

plus larges, donc plus solides et plus performantes que les soudures par point classiques





Disque de rupture : la batterie est étanche IP67. Les cellules prismatiques peuvent évacuer une éventuelle surpression à l'intérieur d'une cellule par un clapet et sont plus sûres que les cellules en enveloppes scellées et les cellules « poches ». Dans ce cas, les gaz dégagés s'échappent par le disque de rupture qui garantit l'étanchéité de la batterie en temps normal.



Modules de production automatisée

- Les cellules prismatiques ont de nombreux avantages mais doivent être montées avec extrême précision dans un cadre robuste pour assurer une longue durée de vie (sinon elles gonflent et dégonflent légèrement à chaque charge et décharge, ce qui accélère leur vieillissement).
- La production automatisée de BMW à Dingolfing en Allemagne, est une référence de modules de batteries haute précision.
- Ces modules extrêmement robustes sont idéals pour le nautisme où ils doivent résister à des chocs importants.

Système de gestion (BMS) des modules et de la batterie

- BMS à la pointe de la technologie
- Très haut niveau de sécurité ASIL C de l'industrie automobile
- Plus haut niveau de qualification et de validation qu'habituellement dans le secteur nautique

Refroidissement par compresseur pour préserver la capacité et prolonger la durée de vie de la batterie, même sous températures élevées (air et eau) dans toutes les zones climatiques du monde.

Prises de courant et de données vers le Deep Blue

Sécurité professionnelle



Le **contrôleur d'isolement** vérifie en permanence que la tension de tous les composants haute tension de l'ensemble du système est complètement isolée du bateau et signale tout défaut d'isolation, comme par exemple un câble endommagé. En cas de fuite dangereuse, il abaisse la tension du système.



Le **fil pilote** surveille les contacts haute tension du Deep Blue et abaisse instantanément la tension dès qu'il détecte un contact découvert. Les lignes pilotes depuis longtemps obligatoires sur les installations haute tension d'autres secteurs manquent normalement sur les systèmes de propulsion haute tension de fabrication non industrielle.



Sécurité des batteries automobiles: Torqeedo a développé les premières batteries lithium de qualité automobile pour le nautisme en coopération avec des fabricants de batteries renommés.

L'intégration d'une batterie à un système de propulsion et à son concept de sécurité est une tâche complexe qui implique une étroite collaboration avec le fabricant.



Étanchéité totale:

les composants pas spécialement dédiés au nautisme sont rarement étanches. Sur le Deep Blue, tous les composants sont complètement étanches et en partie munis de détecteurs d'eau pour assurer la sécurité des systèmes haute tension sur l'eau.



Dégazage: chaque cellule possède une soupape de sécurité qui abaisse la température et la pression en cas de défaillance des mécanismes de sécurité électroniques de la batterie Deep Blue. Sur les voitures électriques, la batterie est placée de manière à ce que les gaz s'échappent hors du véhicule mais sur les bateaux électriques il faut les évacuer à l'air libre de manière contrôlée. Torquedo a développé sa propre solution pour le système Deep Blue.



Protection contre les chocs : sur les bateaux rapides et de haute mer, tous les composants sont constamment soumis à des chocs plus importants que sur la route, pouvant atteindre 12 g et plus. Les batteries et l'électronique n'étant généralement pas faites pour supporter de tels chocs, il faut protéger les batteries nautiques en plus des mécanismes internes. Torquedo est le seul constructeur au monde à prévoir une telle protection.

De l'énergie à foison

Batterie Deep Blue (i3)



Batterie automobile hight-tech BMW i3 de haute densité énergétique, de longue durée de vie, robuste et conforme aux plus hauts standards de qualité et de sécurité. Sa capacité augmentée de 30,5 à 40 kWh en 2020 ouvre la voie à de nouvelles applications.

Batterie Deep Blue (i8)



Une seule batterie Deep Blue de 10,0 kWh peut alimenter un moteur Deep Blue de 25 kW. Le poids du système est alors inférieur à 250 kg. Plus étroite à la base, elle se loge facilement sur les petits bateaux plus étroits. Les cellules spéciales rendent un refroidissement superflu dans de nombreux cas.

Caractéristiques techniques

| | Туре іЗ | Туре і8 |
|------------------------------|---------------------|---------------------------|
| Tension nominale | 360 V | 355 V |
| Puissance conti- nue max. | 55 kW | 25 kW |
| Capacité | 40,0 kWh | 10,0 kWh |
| Poids | 278 kg | 97 kg |
| Dimensions | 1660 x 964 x 174 mm | 1460 x 305 (240) x 330 mm |
| | | |





Le complément d'énergie

Le convertisseur CCHT de 25 kW de Torqeedo qui alimente directement le système Deep Blue en courant continu sans les fluctuations de rendement des générateurs CA classiques, constitue une réserve d'énergie pour les systèmes hybrides série naviguant au long cours. Fini le rapport fixe entre le régime, la puissance et la tension de sortie. Le générateur combine le courant et la tension selon les besoins spécifiques et la situation momentanée.

Le prolongateur d'autonomie 25 kW est idéal pour les propulsions Deep Blue Hybrid complexes. La flexibilité du système permet cependant aux yachts à voile qui n'ont besoin que d'un générateur de secours, aux bateaux disposant de peu de place à bord et aux bateaux commerciaux demandant peu

d'autonomie en distance et en temps de se rabattre sur un modèle plus léger, moins encombrant et de plus faible puissance. Torqeedo cherche le modèle adéquat avec le constructeur du bateau et l'intègre au système d'information, de sécurité et de gestion de l'énergie du Deep Blue Hybrid pour assurer une fiabilité, une sécurité et un confort maximums à bord.



Caractéristiques techniques

| | Générateur Deep Blue 25 kW |
|----------------------------------|---|
| Puissance continue | 25 kW |
| Régime max. du générateur diesel | 2 200 |
| Poids | 480 kg |
| Dimensions | 1107 x 748 x 704 mm |
| Avantages | Silencieux Haut rendement Vibrations réduites |

Le prolongateur d'autonomie HVDC 25 W est idéal pour les systèmes Deep Blue Hybrid devant naviguer longtemps en ayant recours au courant du générateur. Un catamaran de luxe de 20 t peut par exemple atteindre une vitesse de croisière de 5 nœuds en consommant environ 20 kW. Le groupe est adapté aux besoins du bateau et à l'autonomie souhaitée.

Accessoires

Des sacs de transport aux batteries, les accessoires Torqeedo augmentent le plaisir de naviguer.

 Batteries de rechange pour augmenter l'autonomie Voir assortiment complet sur www.torgeedo.com * Recharge solaire via réseau de bord de 12 V ou à terre Manettes ergonomiques avec module Bluetooth Hélices haut rendement pour augmenter la vitesse ou la poussée 59



Pilotage et intégration des données

Manettes premium

À chaque bateau sa manette. Manettes ergonomiques, robustes et fonctionnelles pour naviguer à la voile ou au moteur. Les manettes premium équipées d'un module Bluetooth communiquent avec l'appli Torq Trac de Torqeedo.



Manette de commande

Les moteurs Travel et les Cruise à barre franche avec commande intégrée peuvent aussi se piloter à distance avec une manette munie d'un écran affichant la charge de la batterie et les informations du GPS, et fournie avec deux câbles de données (de 1,5 et 5 m).



Passerelle pour traceur

La passerelle assure une communication rapide entre les périphériques et les moteurs Torquedo et permet aux équipements avec interface NMEA-2000 d'accéder aux paramètres du moteur et de la batterie et de les visualiser.



Alimentation



Batteries de rechange Ultralight

Une deuxième batterie embarquée prolonge l'autonomie. Deux capacités au choix : 530 ou 915 Wh.

Batteries de rechange Travel

Batteries complémentaires pour la série Travel. Deux capacités au choix : 530 ou 915 Wh.



Recharge



Sunfold 50

Ce panneau solaire ultraléger et pliable fournit de l'énergie verte en masse et se range facilement.

Pour tous les modèles Travel à partir de l'année 2015.



Régulateur de charge solaire pour Power 24-3500

Recharge de la batterie en toute sécurité. Un régulateur MPPT intégré régule le processus de charge et optimise le rendement du panneau solaire.



Chargeur rapide 2900 W pour Power 48-5000

Pour recharger la batterie 48-5000 le plus rapidement possible. Recharge complète en deux heures à peine.



Hélices



Hélice de rechange

Pour augmenter la poussée ou la vitesse. Grand choix d'hélices pour tous les types de navigation.



Hélice repliable pour Cruise 2.0 / 4.0 / 10.0 FP

Faible traînée sous voile, forte propulsion au moteur.

Plus d'informations sur les accessoires et guide détaillé des hélices sur

www.torqeedo.com

Hors-bord équivalents ≤ 20 CV

| | ULTRALIGHT 403 A / AC | L'ULTRALIGHT 1103 AC | TRAVEL 503 | TRAVEL 1003 (C) | TRAVEL 1103 C | CRUISE 2.0 T/R |
|---|--|---|------------------------------------|---|------------------------------------|--|
| Puissance au moteur en watts | 400 | 1100 | 500 | 1000 | 1100 | 2 000 |
| Puissance de propulsion en watts | 180 | 540 | 240 | 480 | 540 | 1120 |
| Équivalent hors-bord thermique de (puissance à l'arbre de l'hélice) | 1CV | 3 CV | 1,5 CV | 3 CV | 3 CV | 5 CV |
| Hors-bord à essence équivalent (poussée) | 2 CV | 4 CV | 2 CV | 4 CV | 4 CV | 6 CV |
| In-bord diesel équivalent (puissance à l'arbre de l'hélice) | - | | - | - | _ | |
| In-bord diesel équivalent (poussée) | - | - | - | - | - | - |
| Rendement global maximum en % | 45 | 49 | 48 | 48 | 49 | 56 |
| Poussée statique en lbs* | 33 | 70 | 40 | 68 | 70 | 115 |
| Batterie intégrée (Li-ion) | 320 (A) / 915 (AC) Wh | 915 Wh | 320 Wh | 530 / 915 (C) Wh L | 915 Wh | - |
| Tension nominale en volts | 29,6 | 29,6 | 29,6 | 29,6 | 29,6 | 24 |
| Tension finale de charge en volts | 33,6 | 33,6 | 33,6 | 33,6 | 33,6 | - |
| Poids total en kg | 8,8 (A) / 11,0 (AC) | 15,3 | 13,1(S) / 13,7 (L) | Travel 1003: 14,2(S) / 14,8(L) Travel 1003 C: 14,9 (S) / 15,5 (L) | 17,3 (S) / 17,7 (L) | T: 17,5 (S) / 18,6 (L) R: 15,3 (S) / 16,2 (L) |
| Poids du moteur sans la batterie en kg | 5,0 | 9,3 | 8,9 (S) / 9,5 (L) | 8,9 (S) / 9,5 (L) | 11,3 (S) / 11,7 (L) | - |
| Poids de la batterie intégrée en kg | 3,8 (A) / 6,0 (AC) | 6,0 | 4,2 | 5,3 / 6,0 (C) | 6,0 | - |
| Longueur d'arbre en cm | 48 | 51 | 62,5 (S) / 75 (L) | 62,5 (S) / 75 (L) | 62,5 (S) / 75 (L) | 62,4 (S) / 74,6 (L) |
| Hélice standard (vitesse v en km/h pour puissance p en watts) | v10/p350 | v10/p1100 | v9/p790 | v9/p790 | v10/p1100 | v13/p4000 |
| Autres hélices en option | - | v10 / p1100 anti-algues | v8/p350 | - | v10 / p1100 anti-algues | v19/p4000 v20/p4000 v30/p4000 |
| Vitesse maximale de l'hélice à plein régime en tr/min | 1200 | 1,450 | 875 | 1125 | 1 450 | 1300 |
| Commande | Manette | Manette | Barre franche | Barre franche | Barre franche | Barre franche / Manette |
| Direction | Prise pour gouvernail du kayak ; direction blocable | Prise pour gouvernail du kayak ; direction blocable | 360°; blocable | 360°; blocable | +/-60°; blocable | 360°; blocable |
| Relevage | Manuel + auto en cas d'échouage | Manuel + auto en cas d'échouage | Manuel + auto en cas d'échouage | Manuel + auto en cas d'échouage | Manuel + auto en cas d'échouage | Manuel + auto en cas d'échouage |
| Trim | Manuel, 4 positions | Manuel, 4 positions | Manuel, 4 positions | Manuel, 4 positions | Manuel, 4 positions | Manuel, 4 positions |
| Accélération continue AV / AR | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Ordinateur de bord intégré avec moniteur | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

^{*}Les poussées statiques mentionnées par Torqeedo ont été mesurées par les méthodes prescrites dans les normes internationales ISO. Les poussées statiques des moteurs de traîne étant généralement évaluées par d'autres procédés aboutissant à des valeurs plus élevées, il convient de majorer les valeurs indiquées par Torqeedo d'environ 50% pour pouvoir les comparer à celles des moteurs de traîne classiques.

| CRUISE 4.0 T/R | CRUISE 10.0 T/R | TWIN CRUISE 2.0 R | TWIN CRUISE 4.0 R | CRUISE 2.0 FP | CRUISE 4.0 FP | CRUISE 10.0 FP |
|--|--|--|--|----------------------------|----------------------------|---|
| 4 000 | 10 000 | 4 000 | 8 000 | 2 000 | 4 000 | 10 000 |
| 2 240 | 5 600 | 2 240 | 4 480 | 1120 | 2 240 | 5 600 |
| 8 CV | 20 CV | 8 CV | 15 CV | - | - | - |
| 9,9 CV | 25 CV | 12 CV | 20 CV | - | - | - |
| - | - | - | - | 5 CV | 8 CV | 20 CV |
| - | - | - | - | 6 CV | 9,9 CV | 25 CV |
| 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 |
| 189 | Jusqu'à 405 | 230 | 378 | 115 | 189 | Jusqu'à 435 |
| | | - | | | | |
| 48 | 48 | 24 | 48 | 24 | 48 | 48 |
| - | | | - | - | | |
| T: 18,3 (S) / 19,4 (L) R: 16,1 (S) / 17,0 (L) | T: 60,3 (S)/61,8 (L)/63,0 (XL) R: 59,8 (S)/61,3 (L)/62,5 (XL) | 31,0 (S) / 33,1 (L) | 32,5 (S) / 34,5 (L) | 15,4 | 15,8 | 33,5 |
| - | <u>-</u> | - | - | - | | |
| - | - | _ | - | - | <u> </u> | |
| 62,4 (S) / 74,6 (L) | 38,5 (S)/51,2 (L)/63,9 (XL) | 62,4 (S) / 74,6 (L) | 62,4 (S) / 74,6 (L) | - | <u> </u> | |
| v20/p4000 | v22/p10k | v13/p4000 | v20/p4000 | v13/p4000 | v13/p4000 | v15/p10k |
| v13/p4000 v19/p4000 v30/p4000 | v32/p10k v15/p10k | v19/p4000 v20/p4000 v30/p4000 | v13/p4000 v19/p4000 v30/p4000 | v13 / p4000 (repliable) | v13 / p4000 (repliable) | v15 / p10k (repliable v22 / p10k v32 / p10k |
| 1300 | 1 400 | 1 300 | 1300 | 1 300 | 1 300 | 1 400 |
| Barre franche / Manette | Barre franche / Manette | Manette | Manette | Manette | Manette | Manette |
| 360°; blocable | +/-45° | Prise pour commande à dis- tance standard ; direction blocable | Prise pour commande à distance standard ; direction blocable | - | - | - |
| Manuel + auto en cas d'échouage | Trim | Manuel + auto en cas d'échouage | Manuel + auto en cas d'échouage | - | - | - |
| Manuel, 4 positions | Manuel, 4 positions | Manuel, 4 positions | Manuel, 4 positions | - | | |
| Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

⁽S) Arbre court(L) Arbre long(XL) Arbre extra-long

Art, n° Produit Description Prix public TTC en € Art. n° Produit Description Prix public TTC en € 599,00 1147-00 Batterie de rechange Tra- Batterie lithium haute capacité 530 Wh, 29,6 V, 18 Ah Moteurs et batteries vel 1003 / 503, 530 Wh avec récepteur GPS intégré. 1148-00 Batterie de rechange Batterie lithium haute capacité 915 Wh, 29,6 V, 31 Ah, 899.00 Ultralight Travel 1103/1003/503, avec récepteur GPS intégré. 915 Wh 1405-00 Ultralight 403 A Hors-bord ultraléger, équivalent 1 CV, avec batterie 1.599.00 lithium haute capacité 320 Wh intégrée, chargeur, manette de commande, ordinateur de bord avec calcul Cruise GPS de la distance restante, clé magnétique. 1234-00 Cruise 2.0 TS Hors-bord haut rendement équivalent 5-6 CV. Barre 3149,00 1407-00 Ultralight 403 AC Hors-bord ultraléger, équivalent 1 CV, avec batterie 1.999,00 franche, ordinateur de bord avec calcul GPS de la dislithium haute capacité 915 Wh intégrée, chargeur, tance restante, faisceau de câble 25 mm² (3 m) avec manette de commande, ordinateur de bord avec calcul fusible et interrupteur général. Arbre court. GPS de la distance restante, clé magnétique 1235-00 Cruise 2.0 TL 3 199,00 Comme article no 1234-00, mais arbre long. 1408-00 Ultralight 1103 AC 2.199,00 Hors-bord ultraléger, équivalent 3 CV, avec batterie 1236-00 Cruise 4.0 TS Hors-bord haut rendement équivalent 8-9,9 CV. Barre 3 549.00 NOUVEAUTÉ lithium haute capacité 915 Wh intégrée, chargeur, franche, ordinateur de bord avec calcul GPS de la dismanette de commande, ordinateur de bord avec calcul tance restante, faisceau de câble 25 mm² (3 m) avec GPS de la distance restante, clé magnétique. fusible et interrupteur général. Arbre court. 1416-00 Batterie de rechange Batterie lithium haute capacité 320 Wh, 29,6 V, 11 Ah, 499,00 1237-00 Cruise 4.0 TL Comme article n° 1236-00, mais arbre long. 3 599,00 Ultralight 403 (A), avec récepteur GPS intégré.. Pour tous les modèles 1230-00 Cruise 2.0 RS 3149,00 Hors-bord haut rendement équivalent 5-6 CV. Prise 320 Wh Ultralight (1404-00, 1405-00, 1406-00, 1407-00). pour commande à distance, manette de commande, 1417-00 Batterie de rechange Batterie lithium haute capacité 915 Wh, 29,6 V, 31 Ah, 899,00 ordinateur de bord avec calcul GPS de la distance res-Ultralight 403 (A / AC), avec récepteur GPS intégré.. Pour tous les modèles tante, faisceau de câble de 25 mm² (3 m) avec fusible 915 Wh Ultralight (1404-00, 1405-00, 1406-00, 1407-00). et interrupteur général. Arbre court. 1231-00 Cruise 2.0 RL Comme article n° 1230-00, mais arbre long. 3 199,00 1232-00 Cruise 4.0 RS Hors-bord haut rendement équivalent 8-9,9 CV. Prise 3 549.00 Travel pour commande à distance, manette de commande, 1140-00 Travel 503 S Hors-bord haut rendement équivalent 1,5 CV avec 1499.00 ordinateur de bord avec calcul GPS de la distance resbatterie lithium haute capacité 320 Wh intégrée, tante, faisceau de câble de 25 mm² (3 m) avec fusible ordinateur de bord avec calcul GPS de l'autonomie et interrupteur général. Arbre court. restante; chargeur, clé magnétique. Arbre court. 1233-00 Cruise 4.0 RL 3 599,00 Comme article no 1232-00, mais arbre long. 1141-00 Travel 503 L 1549,00 Comme article n° 1140-00, mais arbre long. 1240-00 Cruise 10.0 RS Hors-bord haut rendement équivalent 20 CV. Prise 8 999,00 1142-00 Travel 1003 S 1799.00 Hors-bord haut rendement équivalent 3 CV avec pour commande à distance, manette de commande, batterie lithium haute capacité 530 Wh intégrée, ordinateur de bord avec calcul GPS de la distance ordinateur de bord avec calcul GPS de la distance restante, faisceau de câble de 70 mm² (4,5 m) avec restante; chargeur, clé magnétique. Arbre court. fusible et interrupteur général et connecteur. Arbre 1143-00 Travel 1003 L Comme article no 1142-00, mais arbre long. 1849,00 court. 1149-00 Travel 1003 CS Hors-bord haut rendement équivalent 3 CV avec 1999,00 1241-00 Cruise 10.0 RL 9 099.00 Comme article no 1240-00, mais arbre long. batterie lithium haute capacité 915 Wh intégrée, ordinateur de bord avec calcul GPS de la distance 1242-00 Cruise 10.0 RXL Comme article n° 1240-00, mais arbre ultra-long (XL). 9 199,00 restante; chargeur, clé magnétique. Arbre court. 1243-00 Cruise 10.0 TS Hors-bord haut rendement équivalent 20 CV. Barre 9 799.00 1150-00 Travel 1003 CL Comme article no 1149-00, mais arbre long. 2049,00 NOUVEAUTÉ franche, ordinateur de bord avec calcul GPS de la dis-1151-00 Travel 1103 CS Hors-bord haut rendement équivalent 3 CV avec 2199.00 tance restante, faisceau de câble 70 mm² (4,5 m) avec fusible et interrupteur général. Arbre court. batterie lithium haute capacité 915 Wh intégrée, 1244-00 Cruise 10.0 TL 9 899,00 ordinateur de bord avec calcul GPS de la distance Comme article n° 1243-00, mais arbre long. restante; chargeur, clé magnétique. Arbre court. NOUVEAUTÉ 1152-00 Travel 1103 CL 2 249,00 Comme article n° 1151-00, mais arbre long. 1245-00 Cruise 10.0 TXL Comme article n° 1243-00, mais arbre ultra-long (XL). 9 999,00 NOUVEAUTÉ

| Art. n° | Produit | Description Prix publi | lic TTC en € |
|---------|--|--|--------------|
| 1250-00 | Cruise 2.0 FP | Pod électrique (fixe) haut rendement équivalent 5-6 CV thermiques. Manette de commande, ordina- teur de bord avec calcul GPS de la distance restante, faisceau de câble 25 mm² (3 m) avec fusible et inter- rupteur général. Hélice anti-algues. | 3 149,00 |
| 1251-00 | Cruise 4.0 FP | Pod électrique (fixe) haut rendement équivalent 8-9,9 CV. Manette de commande, ordinateur de bord avec calcul GPS de la distance restante, faisceau de câble 25 mm² (3 m) avec fusible et interrupteur géné- ral. Hélice anti-algues. | 3 549,00 |
| 1252-00 | Cruise 10.0 FP | Pod électrique (fixe) haut rendement équivalent 20-25 CV. Manette de commande, ordinateur de bord avec calcul GPS de la distance restante, faisceau de câble 70 mm² (4,5 m) avec fusible, interrupteur général et connecteur. | 7 999,00 |
| 1253-00 | Cruise 10.0 FP Sail-drive | Comme article n°1252-00, mais pour montage sur embase sail-drive | 7 999,00 |
| 1905-00 | Anode Al Cruise 2.0 / 4.0 R / T / FP, Ultralight 1103 AC et Travel 1103 C | Anode pour modèles Cruise 2.0 / 4.0, Ultralight 1103 AC et Travel 1103 C avec hélice standard (articles n°1915-00, 1916-00, 1923-00, 1933-00, 1953-00). Montage sur l'arbre du moteur. Anode en aluminium pour navigation en eau douce. | 19,00 |
| 1939-00 | Anode Zn Cruise 2.0/4.0 R/T/FP | Comme 1935-00, mais anodes en zinc pour navigation en eau salée. | 19,00 |
| 1964-00 | Kit d'anodes Al Cruise 2.0 / 4.0 FP | Kit d'anodes pour modèles Cruise 2.0 / 4.0 FP avec hélice repliable (article n° 1932-00), comprenant deux anodes collier pour montage sur l'hélice et une anode pour le pylône. Anodes en aluminium pour navigation en eau douce. | 49,00 |
| 1965-00 | Kit d'anodes Zn Cruise 2.0 / 4.0 FP | Comme 1964-00, mais anodes en zinc pour navigation en eau salée. | 49,00 |
| 1935-00 | Kit d'anodes Al Cruise 10.0 R/T | Kit d'anodes en aluminium pour Cruise 10.0 R/T en eau douce ; comprenant 1 anode d'arbre, 2 anodes demi-collier, 2 anodes collier. | 79,00 |
| 1936-00 | Kit d'anodes Zn Cruise 10.0 R/T | Comme 1935-00, mais anodes en zinc pour navigation en eau salée. | 79,00 |
| 1947-00 | Kit d'anodes Al Cruise 10.0 R | Kit d'anodes pour Cruise 10.0 FP avec hélice repliable (article n° 1945-00), comprenant 2 anodes pour montage sur l'hélice, 2 anodes demi-collier, 1 anode pour le pylône. Anodes en aluminium pour navigation en eau douce. | 99,00 |
| 1948-00 | Kit d'anodes Zn Cruise 10.0 FP | Comme 1947-00, mais anodes en zinc pour navigation en eau salée. | 99,00 |

| Art. n° | Produit | Description Prix pub | lic TTC en € |
|---------|---|--|--------------|
| Power | | | |
| 2106-00 | Power 24-3500 | Batterie lithium haute capacité 3 475 Wh, tension nominale 25,2 V, poids 25,3 kg, avec BMS et nombreuses fonctions de protection; étanche IP67. Câble de communication avec les hors-bord Cruise. | 2 999,00 |
| 2104-00 | Power 48-5000 | Batterie lithium haute capacité 5 000 Wh, tension no- minale 44,4 V, poids 35 kg, avec BMS et nombreuses fonctions de protection; étanche IP67. Câble de com- munication avec les cartes bus CAN de Torqeedo. | 4 999,00 |
| 2213-00 | Chargeur 750 W pour Power 48-5000 | Courant de charge 13 A, recharge la batterie Power 48-5000 de 0 à 100 % en 10 heures maximum, étanche IP65. | 799,00 |
| 2206-20 | Chargeur 350 W pour Power 24-3500 (et Power 26-104) | Courant de charge 10 A, recharge la batterie Power 24-3500 (et Power 26-104) de 0 à 100 % en 11 heures maximum, étanche IP65. | 399,00 |
| 2210-00 | Chargeur rapide 1700 W pour Power -3500-104 (et Power 26-104) | Courant de charge 60 A, recharge la batterie Power 24-3500 (et Power 26-104) de 0 à 100 % en moins de 2 heures, étanche IP65. | 1 799,00 |
| 2212-00 | Chargeur rapide 2900 W pour Power 48-5000 | Courant de charge 50 A, recharge la batterie Power 48-5000 de 0 à 100 % en moins de 2 heures, étanche IP65. | 1 999,00 |
| 2304-00 | Interrupteur M/A pour Power 24-3500 (et Power 26-104) | Étanche IP65, témoin lumineux LED; permet d'utiliser la batterie Power 24-3500 (et Power 26-104) sans hors-bord Cruise. | 89,00 |
| 2215-00 | Interrupteur M/A pour Power 48-5000 | Permet d'utiliser la batterie Power 48-5000 sans moteur Torqeedo | 99,00 |
| 1934-00 | Ponts de câbles pour Cruise | Faisceau de câbles pour relier 2 Power 26-104 supplémentaires au pack batterie, comprenant 1 câble série 35 mm² de 40 cm de longueur avec cosse, 4 câbles d'équipotentialité 35 mm² de 40 cm de longueur avec écrous et cosse-anneau M12, 2 câbles de données de 1,5 m à connecteur étanche. | 119,00 |
| 2207-00 | Régulateur de charge solaire pour Power 24- 3500 (et Power 26-104) | Spécialement développé pour la batterie Power 24- 3500 (ou Power 26-104). Recharge sûre (panneaux solaires non inclus). Régulateur MPPT haut rende- ment optimisant le rendement énergétique des panneaux solaires. Puissance de sortie maximum 232 watts (8 A, 29,05 V). | 349,00 |
| 2211-00 | Régulateur de charge solaire rapide pour Power 24-3500 (et Power 26-104) | Spécialement développé pour la batterie Power 24- 3500 (ou Power 26-104). Recharge sûre (modules so- laires non inclus). Régulateur MPPT haut rendement optimisant le rendement énergétique des panneaux solaires. | 1199,00 |

| Art. n° | Produit | Description Pr | ix public TTC en € | Art. n° | Produit | Description Prix pub | lic TTC en € |
|---------|---|--|--------------------|---------|--|--|--------------|
| | ssoires | | | 1916-00 | Hélice de rechange v19 / p4000 | Hélice anti-algues (Ø 300 mm) pour Cruise 2.0 / 4.0 fabriqués entre 2009 et 2016, vitesse et rendement plus élevés. | 129,00 |
| 1925-00 | Sacs pour moteur Travel (kit de 2 sacs) | Pour transporter et ranger les Travel 03/1003/1 Un sac pour le moteur (avec la barre franche et les | | 1923-00 | Hélice de rechange v30 / p4000 | Hélice haute vitesse (Ø 320 mm) pour Cruise 2.0 / 4.0 R / T fabriqués entre 2009 et 2016. Fait déjauger les bateaux légers. | 199,00 |
| 1926-00 | Sac pour batterie Travel | accessoires) et un sac pour la batterie. Pour transporter et ranger les batteries de rechar des Travel 503/1003/1103. | nge 59,00 | 1953-00 | Hélice de rechange v30 / p4000 | Hélice haute vitesse (Ø 320 mm) pour Cruise 2.0/4.0 à partir de l'année de fabrication 2017. Fait déjauger les bateaux légers. | 199,00 |
| 1931-00 | Housse de protection pour Travel | Pour Travel 503/1003/1103. Protège le câble mo des UV et la tête de l'arbre des salissures. Housse imperméable et respirante. | | 1954-00 | Hélice de rechange v13 / p4000 | Hélice (Ø 300 mm) pour Cruise 2.0 / 4.0 à partir de l'année de fabrication 2017, vitesse et rendement moins élevés, poussée plus forte. | 129,00 |
| 1924-00 | TorqTrac | Application Smartphone pour Travel 03/1003/12 Cruise T / R et Ultralight. Infos de l'ordinateur de b en plus grand, visualisation de la distance restant | oord e | | Hélice de rechange v20 / p4000 | Hélice (Ø 300 mm) pour Cruise 2.0/4.0 à partir de l'année de fabrication 2017, vitesse et rendement plus élevés, anti-algues. | 129,00 |
| | | sur la carte, etc., etc. Pour Smartphones compatib Bluetooth Low Energy®. | | 1961-00 | Hélice de rechange v22 / p10k | Pour tous les modèles Cruise 10.0, vitesse moyenne pour coques planantes et bateaux archimédiens. | 229,00 |
| _ | eurs et câbles | D | | 1962-00 | Hélice repliable v13 / p4000 | Pour Cruise 2.0 / 4.0 FP sur bateaux à voile. | 799,00 |
| 1132-00 | Sunfold 50 | Panneau solaire pliable 50 W. Format pratique, ha rendement, prises plug-and-play étanches, pour Travel 503 / 1003 et Ultralight 403. Uniquement | | 1937-00 | Hélice de rechange v15 / p10k | Hélice anti-algues pour poussée plus forte et pour le déjaugeage. Pour tous les modèles Cruise 10.0. | 249,00 |
| | | batteries n° 1146-00, 1147-00, 1148-00, 1416-0 1417-00. | • | 1938-00 | Hélice de rechange v32 / p10k | Hélice haute vitesse pour le déjaugeage. Pour tous les Cruise 10.0. | 229,00 |
| 1133-00 | Chargeur 90 W pour bat- teries Travel et Ultralight | Chargeur 90 watts pour prises de courant 100-24 V, 50-60 Hz. Uniquement pour batteries n° 1146- | | 1945-00 | Hélice repliable v15 / p10k | Pour Cruise 10.0 FP sur bateaux à voile. | 1 299,00 |
| 1127.00 | Chargeur 40 W pour | 1147-00, 1148-00, 1416-00 et 1417-00. | | 9145-00 | Dérive pour Travel 503 / 1003 (C) | Empêche la coque du hors-bord de toucher le fond. | 19,00 |
| 1127-00 | Travel et Ultralight | Chargeur 40 watts pour prises de courant 100-24 V, 50-60 Hz. Pour batteries Travel 503 / 1003 et Ultralight 403. | +0 /9,00 | 9234-00 | Dérive pour Cruise R / T | Empêche la coque du hors-bord de toucher le fond. Pour Cruise n° 1209-00 à 1223-00. | 24,00 |
| 1128-00 | Câble de charge 12 / 24 V pour Travel et Ultralight 403 | Pour la recharge des Travel 503/1003/1103 et U light 403 à partir d'une source de courant de 12/2 | | 9258-00 | Dérive pour Cruise R / T | Dérive en aluminium revêtue de mousse de polyuré- thane, pour modèles Cruise n° 1230-00 à 1237-00. Meilleure protection lorsque le bateau touche le fond. | 49,00 |
| Hélice | s et dérives | | | 9259-00 | Dérive pour Cruise 10.0 R/T | Empêche la coque du hors-bord de toucher le fond. | 69,00 |
| 1912-00 | Hélice de rechange v10 / p350 | Pour modèles Ultralight 402 et 403 (Ø 200 mm). | 99,00 | Câbles | , manettes et barı | res | |
| 1972-00 | Hélice de rechange v10 / p1100 | Hélice anti-algues pour Travel 1103 C | 99,00 | 1970-00 | Fixation pour Ultralight sur kayak | Fixation pour modèles Ultralight 403 sur kayak. Pour articles n° 1404-00 à 1407-00. | 199,00 |
| 1973-00 | Hélice de rechange v10 / p1100 | Hélice standard pour Travel 1103 C | 99,00 | 1971-00 | Boule de montage pour Ultralight 403 | Boule de montage pour Ultralight 403. Pour articles n° 1404-00 à 1407-00. | 249,00 |
| 1917-00 | Hélice de rechange v9 / p790 | Pour modèles Travel 1003 (C) et Travel 503 à part 2014 (Ø 292 mm). | ir de 99,00 | 1918-00 | Manette pour Travel 503/1003/1103 | Manette de commande pour Travel 503 / 1003 /1103 au lieu de la barre franche. Affichage de la charge de la | 199,00 |
| 1915-00 | Hélice de rechange v8 / p350 | Pour Cruise 2.0 / 4.0 à partir de l'année de fabrica 2009, vitesse et rendement moins élevés, pousse plus forte (Ø 300 mm). | | | (pièce de rechange pour Cruise et Ultralight 403) | batterie, calcul GPS de la vitesse et de la distance res- tante, câbles de 1,5 et 5 m pour relier la manette au moteur. Pièce de rechange pour Cruise et Ultralight. | |

| Art. n° | Produit | Description Prix pt | ıblic TTC en € |
|---------|--|---|----------------|
| 1921-00 | Rallonge pour manette, 1,5 m | Câble d'extension pour relier la manette ou la barre franche au moteur Travel 503/1003/1103, Ultraligh et Cruise sur une plus grande distance. | 19,00 t |
| 1922-00 | Rallonge pour manette, 5 m | Comme article n° 1921-00. Longueur : 5 m | 19,00 |
| 1949-00 | Manette voilier montage latéral | Manette électronique pour voiliers, pour tous les modèles Cruise, avec interrupteur à clé, clé coupe-circuit et écran 1,28 ". | |
| 1950-00 | Manette montage latéral | Comme article n° 1949-00, mais pour bateaux à moteur | 1199,00 |
| 1951-00 | Manette montage pupitre | Comme article n° 1949-00. Pour tous les modèles Cruise. | 1 299,00 |
| 1952-00 | Manette bi-levier montage pupitre | Comme article n° 1949-00. Double manette pour tous les modèles Cruise. | 1599,00 |
| 1956-00 | Rallonge 3 m pour manette | Câble d'extension pour raccorder les composants sur une plus grande distance. Uniquement pour articles n° 1949-00, 1950-00, 1951-00 et 1952-00. Longueur: 3 m. | 69,00 |
| 1957-00 | Rallonge 5 m pour manette | Comme article n° 1956-00. Longueur : 5 m | 79,00 |
| 1958-00 | Rallonge 0,5 m coudée pour manette | Câble coudé à 90° pour raccorder les composants dans un espace restreint. Uniquement pour articles n 1949-00, 1950-00, 1951-00 et 1952-00. Longueur : 0,5 m. | 49,00 |
| 1919-00 | Barre franche longue | Barre franche de 60 cm pour Travel et Cruise T. | 39,00 |
| | | Câble d'extension pour relier la batterie aux moteurs Ultralight 403 et Travel 503 / 1003 sur une plus grande distance (2 m). Connecteurs étanches. | 39,00 |
| 1204-00 | Rallonge de câble moteur pour Cruise | Câble d'extension de 2 m (entre le moteur et la batte- rie) pour modèles Cruise, connecteur haute intensité | |
| 1914-00 | Clé magnétique | Coupe-circuit et anti-démarrage pour tous les modèles Travel, Cruise et Ultralight. | 19,00 |
| 1927-00 | Kit de pièces de rechange pour Travel | Le kit comprend une clé magnétique, une goupille de blocage de la batterie et une goupille de blocage de la direction. | 29,00 |
| 1940-00 | Ponts de câbles pour batteries AGM ou GEL | Ponts de câbles pour Cruise 10.0 avec batterie AGM ou GEL, comprenant quatre câbles 35 mm² de 40 cm de longueur avec cosse. | 99,00 |
| 2217-00 | Kit passerelle | Passerelle entre carte bus Can et bus TQ, bouton M/A pour Power 48-5000 et rallonge de 5 m pour bus Torqeedo. | 299,00 |

Informez-vous et donnez votre avis sur



www.facebook.com/torqeedo



@TORQEEDOGmbH

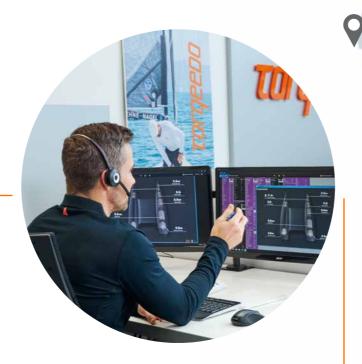


www.instagram.com/torqeedo_group



Réseau mondial

Points de SAV et partenaires autour du globe





Torqeedo GmbH
Friedrichshafener Str. 4a
82205 Gilching
Allemagne
T +49 (0) 8153 - 9215 - 126
F +49 (0) 8153 - 9215 - 329
service@torqeedo.com

Torqeedo Inc. 171 Erick Street, Unit D-2 Crystal Lake, IL 60014 USA T +1-815-444 8806

F +1 - 815 - 444 8807 service_usa@torqeedo.com Torqeedo Asia Pacific Ltd Athenee Tower, 23rd Floor 63 Wireless Road, Lumpini, Pathumwan, Bangkok 10330 Thailand T +66 212 680 15 service_apac@torqeedo.com



Les produits Torgeedo répondent aux plus hauts standards de qualité en termes de développement et de fabrication. Conçus pour une longue durée de vie sous conditions extrêmes, les moteurs et les accessoires Torquedo sont soumis à des tests de performances et minutieusement contrôlés avant la livraison. La certification ISO 9001 atteste par ailleurs leur conformité à la norme internationale de management de la qualité.

Tess Smallridge, Nansen & Piccard

Tess Smallridge, Eva Flamme, Oliver Glück

Sandra Eckhardt, Jan Ott (Products) Carlo Borlenghi (4 Monaco)

Wolfgang Gregor (5 Lake Victoria) Kiên Hoàng Lê (12/13 Börteboote Story)

Emirates Team seeland (19)

Tim Wright für Spirit Yachts (48)

AZ Druck und Datentechnik GmbH

Torqeedo

Contacts Torqeedo

T +1-815-444-8806

usa@torgeedo.com

Torqeedo Allemagne, Autriche, Suisse

T +49 (0) 8153 - 92 15 - 100 info@torqeedo.com

Torqeedo Grande-Bretagne et Irlande

T +44 (0) 1502 - 516 224 uk@torqeedo.com

Torqeedo France

T +33 (0) 240-010 604 france@torqeedo.com

Torqeedo Espagne et Portugal

T +34 609 38 50 44 iberia@torqeedo.com

Torqeedo Asie pacifique

T +66 212 680 15 apac@torqeedo.com

Autres pays

Torqeedo GmbH
Friedrichshafener Str. 4a
82205 Gilching
Allemagne
T +49 (0) 8153 - 92 15 - 100
F +49 (0) 8153 - 92 15 - 319
info@torqeedo.com

Votre revendeur Torqeedo

N° d'article : 8020-00



Catalogue imprimé sur papier blanchi sans chlore, issu de gestion forestière responsable.

Les conditions générales de vente et de livraison de la société Torqeedo s'appliquent à l'ensemble des produits proposés. Sous réserve de modifications formelles et d'aiustement des prix.

www.torgeedo.com