

EXPEDITION

Kahuna, une épopée en terre polaire

Après cinq mois en Norvège et au Svalbard sur *Kahuna*, un JPK 45 FC mis à l'eau en mars 2022, Yvan Lazard, Baptistin Coutance, Robin Villard et Quentin Lustig, quatre étudiants ingénieurs nous racontent leur périple vers le Nord. Yvan, le skipper, raconte.

Texte : Yvan Lazard. Photos : Expédition Kahuna.



EN CE 5 MARS 2022, une quarantaine de personnes sont réunies sur les pontons de La Base à Lorient pour fêter le baptême de *Kahuna*. Ce JPK 45 FC est le 17^e à sortir du chantier de Larmor-Plage. A cette occasion, Jean-Pierre Kelbert, le directeur du chantier, prend la parole : « Pour nous, *Kahuna* était un réel défi, c'est notre première propulsion électrique ». Cette cérémonie signe le départ du voilier vers le cercle polaire.

En effet, pour fiabiliser ce voilier, Bruno, le propriétaire, a accepté de nous laisser les clés pour une expédition de cinq mois qui nous mènera jusqu'à 80°N. En échange, nous subvenons aux frais courants du voilier (emprunt, assurance, réparations) pour la durée du voyage et testons tous les équipements du bord. Pour nous, c'est l'occasion rêvée. On va pouvoir réaliser notre expédition voilier-ski de randonnée. J'ai monté un

équipage avec mes camarades de promotion, trois étudiants ingénieurs de 22 et 23 ans, plutôt montagnards. Je suis le seul à avoir déjà une expérience de la navigation le jour du départ. Tant pis, ils apprendront sur le tas... Le programme est le suivant : partir de Lorient début mars pour traverser la Manche et la mer du Nord vers Bodø, sortir les skis de randonnée de la cale pour deux mois entre les îles Lofoten, Tromsø et les Alpes de Lyngen,

et, une fois la banquise fondue, traverser vers le Svalbard pour continuer le ski, cette fois au pays des ours et des icebergs. Les premières navigations après le départ sont un réel plaisir. Un puissant anticyclone a élu domicile au niveau du Danemark et nous offre les conditions rêvées pour rallier Lorient à Dunkerque. Il nous faudra 11 heures pour rejoindre Camaret, puis 42 heures pour effectuer Camaret-Dunkerque. Le bateau est puissant, et nous tenons les 8 nœuds de moyenne (presque) sans forcer. Nous nous attaquons ensuite à la mer du Nord, et malgré des conditions étonnamment favorables pour un mois de mars, nous savons qu'il ne va pas s'agir ici d'une partie de plaisir. Les bancs de sable cèdent place aux DST [Dispositif de séparation du trafic, – un quart du trafic mondial passe par ici], aux plateformes pétrolières et aux champs d'éoliennes.

LE NEZ SUR L'AIS EN PERMANENCE

On a le nez sur l'AIS en permanence. A cet instant, nous sommes le seul bateau de plaisance de toute la mer du Nord. L'hydrogénération, portée par nos deux moteurs électriques OceanVolt SailDrive 15 kW montre ici tout son potentiel. A 8 nœuds sous voiles, il nous suffit de faire tourner les hélices 12 heures par jour pour maintenir nos 30,4 kWh de batteries Lithium-NMC pleines. Heureusement que nous allons vite d'ailleurs, car en dessous de 7 nœuds, inutile d'essayer de produire : le déploiement des hélices nous fait perdre 1 nœud, et la production à 6 nœuds est insignifiante. Pourtant, lorsque nous posons le pied en Norvège, nous n'en menons pas large. En effet, nous avons plié notre bôme en deux sur le dernier empannage avant l'arrivée. Dans 31 nœuds de vent sous grand-voile seule, nous pensions qu'amortir le choc du passage de la voile avec l'écoute suffirait. Malheureusement non. Une nouvelle bôme plus résistante est vite commandée chez VMG Soromap qui réussira à la produire en moins d'une semaine. Elle nous sera livrée à Tromsø un mois plus tard, après de nombreux rebondissements. Comptez 3 400 € pour une bôme de JPK 45, dont la moitié pour la livraison au nord de l'Europe. Pendant ce mois d'attente, il nous faut également résoudre les défauts de jeunesse du voilier : une télécommande de guindeau qui craint l'eau, une batterie de groupe électrogène qui ne se recharge pas, un tableau électrique qui prend une douche de condensation. Le plus surprenant reste que trois des winches Andersen du bateau ont rendu l'âme dans le premier mois, sans avoir été spécialement sollicités. Le lot était défectueux et la pièce incriminée nous a rapidement été renvoyée par colis. Entre deux réparations, nous arrivons quand même à sortir les skis pour les premiers couloirs.

La neige est excellente et il est bon de se dégourdir les jambes après un mois de mer. Nous gravissons une dizaine de sommets autour de Bodø en limitant le nombre de milles. Et pour cause, sans grand-voile, c'est uniquement notre moteur électrique qui nous transporte, et notre portée sans recharger est de seulement 24 milles à 4,9 nœuds avant de devoir démarrer notre groupe électrogène qui permet de recharger notre parc de batteries. Alors même si la plupart des pontons norvégiens nous permettent de nous brancher, il convient de limiter les navigations trop longues. Naviguer à l'électrique nous incite à la sobriété énergétique et nous éprouvons un pincement au cœur dès que nous démarrons le chauffage ou le groupe. Il faut dire que cela porte ses fruits. En cinq mois d'expédition, nous limiterons à 594 l notre consommation totale de diesel, dont 140 l pour le chauffage et le reste pour la propulsion. La ruée vers le Nord continue, et c'est entre Bodø et les Lofoten que le diable nous surprend : sous trinquette seule dans 25 nœuds de vent, le bateau s'arrête brutalement. Un casier de pêche bien costaud nous ancre par le fond. Le safran et le moteur bâbord sont accrochés, ce qui oriente *Kahuna* vent arrière, et les vagues de 2 m déferlent en remplissant le cockpit. La situation est très désagréable et offre peu d'options. L'eau est à 4 °C, la mer est forte, j'ai vraiment peur que la mèche de safran torde et qu'une voie d'eau se déclare. Alors je n'hésite pas à lancer un PAN PAN « préventif » au cas où la situation empirerait. Cela permettrait de gagner de précieuses minutes. Mon message aux garde-côtes norvégiens est clair : « I do not require any assistance at the moment », mais ils en décident autrement et demandent à un cargo de se dérouter. Cela ne me plaît pas, mais j'ai d'autres chats à fouetter. En effet, Baptistin est



Dans le Nord, l'équipement de montagne prend souvent le pas sur les vêtements de mer.



▲ Grosse galère nocturne : un casier dans le safran bâbord en pleine mer, dans 25 nœuds de vent...

LE SKI DE RANDONNÉE DEPUIS UN VOILIER : MODE D'EMPLOI

Partir à skis de randonnée depuis un voilier demande d'ajuster sa pratique de la voile et de la montagne. Voici quelques conseils pour éviter les erreurs de débutant.

Ayez une bonne annexe. Si possible à fond rigide, et avec un moteur assez puissant (entre 6 et 15 ch). Nous avons vite rangé à la cale notre moteur hors bord électrique qui ne tenait pas la charge dans le froid. Il nous arrivait souvent de faire entre 1 et 2 milles en annexe pour rejoindre le début de notre rando.

Évitez de skier avec les chaussures pleines d'eau de mer, et prévoyez au moins deux personnes qui feront le trajet en bottes et qui chausseront leurs chaussures de ski une fois sur la plage ! Enfin, restez bien attentif aux conditions nivologiques et météorologiques. Le climat des fjords est traître et il y a souvent des surprises en mer comme en montagne. L'avantage est que la Norvège offre une connexion 4G même au fond des fjords les plus excentrés !



Soyez attentif aux conditions météo et nivologiques.



Miroir, ô mon miroir...
En Arctique, les coups durs
et les moments
de grâce se succèdent.

en train de plonger encordé pour nous libérer. Cinq minutes plus tard, il vient à bout de cette maudite bouée et *Kahuna* est libéré. Nous vérifions les voies d'eau, pas une goutte, ouf ! Les garde-côtes sont rassurés et nous aussi. On ne sait pas ce que faisait ce casier, par 200 m de fond et à plus de 10 milles de la côte. C'est un vrai coup de malchance qui nous a pris ! On plongera quand même le lendemain pour inspecter le sail-drive et le safran. Leur résistance est impressionnante, car les chocs qu'ils ont reçus étaient puissants. Décision est prise de ne plus naviguer de nuit, ce qui ne nous engage pas tant car dans une semaine, le jour devrait être permanent à cette latitude élevée. Les Lofoten s'ouvrent alors à nous et nous prenons un grand plaisir à skier cette neige excellente. Cet or blanc commence malgré tout à fondre, et nous continuons notre épopée vers Tromsø, proche du Cap Nord. Dans ce port, *Kahuna* semble minuscule. Il faut se frayer un chemin entre les impressionnants voiliers d'expédition en acier et alu. Tous emmènent leurs clients dans les fameuses Alpes de Lyngen pour faire comme nous : du ski & sail. Dans ce massif mondialement connu, les conditions de neige

sont excellentes, et parmi la vingtaine d'ascensions à skis que l'on a faites, il en est une qui a marqué l'équipage : celle de la face nord du Store Lenangstinden. A 1624 m d'altitude, c'est le point culminant de la péninsule nord des Lyngen, et nous avons réalisé la première descente à skis connue du versant nord. Cela a été un point de bascule pour l'expédition car les skieurs professionnels norvégiens ont commencé à s'intéresser à nous après cette « première ».

FIN MAI, LES GLACES S'OUVRENT

Fin mai, les glaces s'ouvrent finalement, et nous prenons la mer vers Longyearbyen. Cette ville de 2000 habitants aux allures de Far West est la plus au nord du monde, et une fois notre carabine louée – présence d'ours oblige –, nous entamons nos premières descentes. L'engagement est total mais cela vaut le coup ! On croise morses, baleines, orques, rennes, phoques et une multitude d'oiseaux. Toute la faune s'est donné rendez-vous au bout du monde pour le bonheur de nos yeux. Seul

EN CHIFFRES...

LONGUEUR DE COQUE	13,80 m
LONGUEUR FLOTTAISON	12,60 m
LARGEUR	4,50 m
TIRANTS D'EAU	2,20 m ou 1,80 m
DEPLACEMENT	9 500 kg
LEST	4 000 kg
SV AU PRES	113 m ²
GENOIS	60 m ²
GRAND-VOILE	53 m ²
MATERIAU	sandwich mousse/verre vinylester
CONSTRUCTION	infusion structure et coque
ARCHITECTE	Jacques Valer
CONSTRUCTEUR	JPK Composites www.jpk.fr
CATEGORIE CE	A
PRIX DE BASE	429 050 €

l'ours se fait désirer, et c'est seulement quelques jours avant notre départ que l'on réussira à l'observer depuis le bateau. Heureusement qu'il ne nous a pas surpris lorsque nous étions à terre car ce carnivore peut attaquer l'homme. En plus de la faune, le Svalbard présente une multitude de points d'intérêt touristique atypiques. Outre la fameuse réserve mondiale de semences qui

LA CONDENSATION, LE PIRE ENNEMI DANS LES MERS FROIDES

Matelas qui moisissent, pannes électriques, vêtements mouillés. Elle rend infernale la navigation en régions froides. Pour la limiter, il faut accentuer à la fois l'aération et l'isolation du voilier. Notre but était de limiter au maximum la consommation de diesel, alors pas question de mettre le chauffage avec les hublots ouverts. On a donc tout fait pour éviter au maximum les ponts thermiques. La coque du JPK 45, en sandwich trois couches vinylester/isolant/vinylester, nous a déjà largement aidés par son

épaisseur. Il reste cependant... tout le reste : hublots, vitres, passe-coques, alimentation des WC et du dessalinisateur, épontille, l'eau se fixait partout. On a pris le problème au sérieux qu'après un mois en Norvège, et on a regretté de ne pas avoir anticipé davantage. D'autant qu'il n'y a aucun investissement cher parmi toutes les solutions proposées. Le problème principal concernait les vitres du carré. Il nous pleuvait de la condensation dessus en permanence. Pour résoudre cela, on a installé

des films plastiques. Collés à environ 2 cm des vitres par du ruban adhésif double face, ils permettent un réel double vitrage. Idem pour les panneaux de pont Lewmar : il faut emballer les moustiquaires d'été dans du papier cellophane pour empêcher l'air de circuler. Pour le reste, on a isolé tous les passe-coques en laiton avec des manchons de chauffagiste Wurth pour limiter le pont thermique et ajouté de grandes plaques d'isolants sur l'épontille et aux endroits où la coque est la plus fine.

est malheureusement interdite à la visite, nous avons découvert Pyramiden, une ville de mineurs russes abandonnée depuis 1998 qui fait voyager dans le temps. Entre statues de Lénine et architecture soviétique, c'est un véritable dépaysement dans une ambiance postapocalyptique. Durant notre mois au Svalbard, nous ne pouvions pas faire l'impasse sur les 80°N. Le 80° parallèle signe la fin de toutes les cartes.

LES BOUSSOLES FONT N'IMPORTE QUOI

Alors en le franchissant, on se croyait dans « Pirates des Caraïbes », aux confins du monde. On s'attend à voir l'océan s'arrêter dans l'abîme. Nos instruments sont également perturbés par cette proximité au pôle. Le champ magnétique terrestre est tellement faible dans le plan horizontal que les boussoles commencent à raconter n'importe quoi. C'est sous spi, le 16 juin 2022, à 10:46 UTC, que *Kahuna* franchit le 80° parallèle. Il devient ainsi le premier voilier à propulsion électrique à atteindre une telle latitude. Le moment de remettre le cap au sud approche, et le Svalbard commence à nous chasser. En effet, nos Gribbs téléchargés via Iridium indiquent une dépression qui s'approche de l'archipel. Nous passons alors trois fatigantes journées dans 45 nœuds établis. En mer on ne dort pas, et au mouillage non plus. C'est la première fois que l'on dérape avec notre ancre Spade de 27 kg et ses 100 m de chaîne. Dans la baie de Longyearbyen, même les gigantesques navires



Le drone, idéal pour la chasse - photographique - à l'ours blanc !

de croisière du Ponant ont du mal. Au moins on n'est pas les seuls ! Une fois ces moments difficiles passés et nos adieux faits au Svalbard, nous mettons donc pour la première fois cap au sud après quatre mois d'expédition. Les délais sont serrés et nous avons trois semaines pour rallier Lorient. Nous faisons malgré tout le choix de traverser l'Écosse par le canal Calédonien et le fameux Loch Ness. Cela nous évite de passer trop de temps dans la pénible mer du Nord et nous pouvons enfin nous reposer un peu. Le canal signe aussi un retour à la civilisation qui précède notre retour

en France. Les familles sont prévenues, et l'expédition *Kahuna* se termine le 23 juillet 2022. La boucle est bouclée, tout le monde est rentré en bonne santé, et le bateau est prêt pour de nouvelles aventures. Nous profitons de la chaleur retrouvée pour capturer les dernières séquences de notre film qui est programmé dans des festivals d'aventure cet automne. En espérant que les images que l'on montrera inspireront de futurs aventuriers !
Retrouvez toutes nos photos sur notre page Instagram @team_kahuna ou sur notre site internet kahuna-adventure.fr.

LA NAVIGATION EN NORVEGE ET AU SVALBARD

Les prévisions de vent sont toujours sous-estimées. Pour avoir une idée raisonnable du vent moyen, consultez plutôt les modèles météo en mode « rafales ». Puis, ajoutez 30 % pour avoir une idée des rafales que vous risquez d'avoir.

Naviguer dans les fjords demande une forte attention, car le vent est très instable, et toujours de face ou de dos, donc en route indirecte. Il peut passer de 0 à 50 nœuds en quelques secondes, près des glaciers, ce sont les williwaws.

Avant le mois de mai, il est difficile de trouver de l'eau dans les ports car tout est gelé. Certains grands ports du Nord ont cependant des chauffages par tuyaux qui permettent de faire le plein.

Il est très rare de trouver de la banquise en Norvège. Le courant du Gulf Stream est chaud, et la mer descend rarement sous 4 °C. Au Svalbard, en revanche, les glaçons représentent un vrai danger et il faut régulièrement consulter les cartes des glaces de l'Institut météorologique Norvégien (cryo.met.no).

Naviguer au Svalbard demande une réelle



Sur la grève ou sur la neige, votre annexe ? A vous de voir !

anticipation administrative, et tous les bateaux sont contraints de demander un permis au gouverneur de l'archipel. Leur principal point d'attention est de s'assurer que vous serez en mesure de payer en cas de demande de secours. Attention également à votre gestion des armes : une carabine de gros calibre et un « flare gun »

sont obligatoires au Svalbard pour éviter les attaques d'ours. Il est possible de louer la carabine à Longyearbyen pour environ 300 € par semaine. Attention, il faut compter jusqu'à dix semaines pour obtenir le droit de louer. Postulez en ligne en fournissant un permis de chasser français ou une licence de tir sportif.

JPK 45 KAHUNA Moteur thermique ou électrique ?

Juste avant le départ de *Kahuna* vers le Grand Nord, nous avons eu l'opportunité de le comparer sur l'eau à un JPK 45 FC à moteur thermique. L'occasion d'un bilan complet de l'une et l'autre motorisation... Instructif.

Texte et photos : F.-X. de Crécy.

SUR LE PAPIER, c'est tentant : d'un côté *Kahuna*, un JPK 45 flambant neuf doté d'une motorisation électrique haut de gamme, de l'autre celui du chantier, presque aussi neuf mais motorisé de façon plus classique par un bon vieux Volvo Penta. On compare ? Bien sûr, mais ce n'est pas si simple. D'abord parce qu'une fois bord à bord, on a bien affaire à deux sisterships pas si faciles à départager, même si *Kahuna* est plus chargé, grand départ oblige, et présente un peu plus de traînée. Ensuite parce que comparaison, comme on dit, n'est pas raison. Sauf à bien tout prendre en compte, du parc de batteries de servitude du JPK 45 thermique au propulseur d'étrave qui ne serait plus forcément nécessaire pour l'électrique, c'est-à-dire de bien mesurer toutes les conséquences en chaîne de l'un et l'autre choix technique. C'est ce que nous avons essayé de faire pour comparer avec pertinence les bilans poids et budget des bateaux. Nous nous sommes également risqués à des comparaisons de consommation à vitesse égale mais avons dû renoncer à

présenter les résultats, qui étaient à la fois partiels, techniquement suspects et finalement peu instructifs. En revanche, il s'est avéré passionnant d'entrer dans la logique de conception d'un système qui intéresse, au-delà de la simple propulsion, la gestion de l'énergie au sens large.

AUTONOMIE SECHE : 6 HEURES A 5 NŒUDS

De se dire qu'avec 30 kW/h de batteries, on fournit certes 30 kW (soit la puissance maximale des deux moteurs) pendant une heure, mais on peut naviguer plus de six heures à 5 nœuds sans démarrer le groupe électrogène. Qu'avec ce dernier, on peut au contraire naviguer en mode hybride, sans puiser du tout dans les batteries et en consommant un peu moins de gasoil qu'un moteur thermique « direct », ce qui est troublant, voire un peu contre-intuitif. De considérer enfin l'hydrogénation, qui vous



« Kahuna avec sa motorisation électrique et le JPK 45 du chantier, bord à bord à Groix. »

permet une fois que vous avez touché le bon vent de recharger vos batteries en sacrifiant certes un bon demi-nœud de vitesse, mais sans équipement supplémentaire puisque c'est l'hélice de propulsion qui fait le job... A 8 nœuds réels, l'équipage a mesuré 1100 W de charge moyenne sur quatre jours en mode « RPM constant », qui apparaît le plus performant. Cet aspect hydrogénation justifie largement le choix d'un voilier performant comme ce JPK. De façon générale, la pertinence de la motorisation électrique augmente avec les qualités nautiques du bateau. Tout simplement parce que les bons voiliers ont moins besoin de moteur et parce qu'ils aiment gagner du poids ! Sur *Kahuna*, outre le gain de poids sur le propulseur d'étrave – dont il se passe du fait de ses deux moteurs excentrés – il y a également 400 l d'eau en moins pour pouvoir abaisser les planchers et ainsi maintenir la hauteur sous barrots malgré le parc de batteries lithium. Le bateau a été équipé d'un dessalinisateur Aquabase 60 l/h en compensation. Pas question de transiger sur l'autonomie quand la grande croisière est au programme...

THERMIQUE VS ELECTRIQUE, POIDS ET AUTONOMIE

	JPK 45 thermique	JPK 45 électrique
Modèle	Volvo Penta D2 75	Ocean Volt SD15
Puissance	75 ch	2 x 15 kW (2 sail-drive)
Budget global	600 k€ ⁽¹⁾	670 k€
Poids moteur(s)	250 kg	2 x 49 kg
Poids groupe électrogène ⁽²⁾		170 kg
Poids batteries	150 kg env. pour 3 AGM de 170 A	190 kg
Poids gasoil	320 kg	190 kg
Bilan poids	720 kg	648 kg
Réserve(s) d'énergie	gasoil 320 l	batteries : 30,4 kWh, groupe : 190 l de gasoil délivrant 3 kWh/l, soit 600 kWh en tout ⁽¹⁾
Autonomie à 5 nœuds	130 h environs	6,4 h sec et 120 h avec groupe
Vitesse de pointe	9 nœuds	8,4 nœuds
Groupe électrogène Fisher-Panda 11 kW	non	189,2 A réels (initialement réglé à 170 A)
Nuisance sonore	68 dB	60 dB avec groupe

1- Sans hydrogénérateur ni propulseur d'étrave. 2- Fisher-Panda 11 kW



▲ La coque du groupe électrogène s'ajoute à l'isolation phonique de la cale moteur dans laquelle il prend place.



▲ Le parc de batteries lithium, derrière la cale moteur, c'est à la fois le nerf de la guerre et de loin le plus gros poste du budget de la motorisation électrique (voir tableau).

Idem pour la propulsion, et c'est la raison d'être du générateur Fisher-Panda de grande puissance (11 kW) qui offre 120 heures d'autonomie au moteur, et sécurise parfaitement le système électrique : il faut 1h15 de charge pour remonter le parc de batteries de 30 à 70 % (soit 4,2 l de gasoil). Plus que d'électrique, il faut donc parler « d'hybride rechargeable » concernant ce JPK. Il en va de même pour tous les monocoques ou catamarans à propulsion électrique qui ne peuvent pas se permettre de sacrifier leur autonomie. Et ça marche ! Pourtant, la lecture de nos tableaux comparatifs fait plutôt pencher la balance pour le thermique. Le JPK 45 Electrique est plus cher, moins puissant et à peine plus léger : c'est clair, en tout cas sur le papier. Mais à bord, l'expérience électrique est quand même diablement séduisante à vivre. Le silence évidemment, la robustesse et la fiabilité du système quasiment sans entretien, le couple délivré en manœuvres de port... La présence de deux pods (Oceanvolt) excentrés offre en outre une manœuvrabilité intéressante.

PIVOTER SANS PROPULSEUR D'ETRAVE

A Port-Tudy, nous avons pu pivoter sur place en faisant machine avant d'un côté, arrière de l'autre. Mais c'était dans un vent faible. Il est clair qu'avec de la brise, il ne faudrait pas s'attendre à des miracles car les hélices sont bien plus proches que sur un cata... En revanche, l'hélice extérieure est très efficace lors d'un départ sur garde. Nous avons également expérimenté la charge sous voiles. Il est bon de voir les batteries se remplir toutes seules, avec juste quelques vibrations et un demi-nœud de vitesse en moins. Mais attention, même avec une gîte modérée, seule l'hélice sous le vent entre en prise : l'autre est trop proche de la surface et décroche régulièrement. Et au fait, pourquoi pas un moteur unique derrière une ligne d'arbre ? Le chantier n'a pas trouvé la puissance nécessaire dans les catalogues des motoristes. N'empêche, le système est très intéressant, et le sujet de la propulsion incontournable. Quand on l'évoque avec les bureaux d'études et les constructeurs, on s'aperçoit qu'ils redoutent la complexité technique des systèmes électriques, surtout dans cette période où la disponibilité des pièces est pour le moins aléatoire. C'est sûr qu'il est plus simple de monter un 75 ch diesel, un réservoir, et de passer au bateau suivant ! Pourtant, même à reculons, ils devront bien s'y mettre. Rappelons que le Parlement européen a voté l'interdiction totale des véhicules à moteur thermique dès 2035... Il serait étonnant que le nautisme échappe à cette transition énergétique programmée. Quoi que l'on pense de son impact écologique réel, l'avenir est électrique... Alors autant se poser les bonnes questions sans tarder ! ■

THERMIQUE VS ELECTRIQUE, COMBIEN ÇA COUTE ?

	Volvo Penta D2 75	Ocean Volt SD15
Coût moteur(s)	Volvo D2 75 avec saildrive, prix public : 18 000 € HT	Paire de pods SD 15 kWh et périphériques : 28 000 € HT
Coût batteries	2 x 170 A AGM + 70 A moteur : 2 500 €	32 kW Cleantron lithium : 30 000 € HT
Coût propulseur étrave et sa batterie	6 800 € installé	moins nécessaire car 2 moteurs
Coût hydrogénérateur Watt & Sea	8 000 € installé	hydrogénération intégrée
Coût groupe électrogène	0	15 800 € HT hors installation
Coût HT	35 300 €	73 800 €
Coût TTC	42 360 €	88 560 €



▲ Les « pods » Ocean Volts ne prennent pas beaucoup de place.



▲ En avant toute, et en silence !



◀ Magique : il suffit de presser sur un bouton pour lancer l'hydrogénération, et le système vous dit tout : niveau des batteries et temps nécessaire pour recharger à bloc à la vitesse actuelle. Mais en général, seule l'hélice sous le vent peut charger.

L'EXPEDITION KAHUNA EN CHIFFRES

6 475 MILLES sur la Manche, la mer du Nord, la mer de Norvège, la mer de Barents et la mer d'Irlande.
5,5 PERSONNES à bord en moyenne. Inviter de la famille et des amis nous permettait de partager l'expédition avec des passionnés de nature comme nous... et de renflouer la caisse de bord en partageant les coûts.
14 613 LITRES d'eau douce consommés. C'est huit fois moins que la moyenne française. Et ça se sentait à bord !
1 900 LITRES ont été produits par notre dessalinisateur Aquabase 60 l/h. Le dessalinisateur est un atout indispensable au Svalbard et en Norvège où il est difficile de trouver un point d'eau qui ne soit pas gelé. La production dans l'eau froide pour ce modèle s'est révélée étonnamment bonne (45 l/h dans de l'eau à 4 °C pour seulement 400 W de consommation)
594 LITRES de diesel consommés, dont environ **140** pour le chauffage et le reste pour alimenter notre groupe électrogène. C'est beaucoup moins que les autres voiliers que l'on a croisés : dans l'extrême majorité, il s'agissait de charters, des voiliers en métal de 15 à 20 mètres chauffés à 20 °C et qui naviguaient principalement au moteur.



▲ Inviter amis et famille permet de partager l'aventure... et les frais !