

HUNTER E36

Silence, on navigue...

Le chantier américain Hunter est le premier à proposer une motorisation hybride diesel-électrique de série sur des croiseurs, et nous étions impatients de l'essayer en mer : c'est fait. Et c'est assez impressionnant.

Texte et photos : François-Xavier de Crécy.

DEPUIS LE TEMPS qu'on en parle, ça y est. La motorisation hybride diesel-électrique n'est plus une hypothèse, une expérience, un projet, c'est une réalité dans le monde du nautisme. Le chantier américain Hunter propose en effet ce type de moteur sur toute sa gamme dans des versions dites « e » (Hunter e27, e36, e39...), et ce sont à notre connaissance les premiers croiseurs de série à adopter « l'hybride ». Attention cependant, il ne s'agit pas d'une motorisation hybride au sens où on l'entend dans l'automobile. Le moteur thermique ne prend jamais le relais de l'électrique pour la propulsion, il n'est qu'un générateur, dédié à la recharge du parc de batteries. Le moteur électrique est pour sa part le seul et unique moyen de propulsion mécanique du bateau. Voilà donc le principe : un moteur de propulsion électrique, un générateur thermique et un parc de batteries conséquent. Sur le prototype du Hunter e36 que nous avons essayé, ces trois éléments ont été généreusement dimensionnés. Le moteur électrique est un Elco 4000, soit au moins l'équivalent d'un 39 chevaux thermique, et plutôt plus puissant à bas régime. Le générateur est un Polar DC Marine 14 kW, avec pour la partie thermique un D1-30 de Volvo Penta. Quant au parc de batteries, il est constitué de pas moins de seize batteries au lithium de 138 Ah chacune. Le chantier Hunter, associé au motoriste américain Elco pour ce projet de motorisation électrique, a vu grand. Trop grand peut-être, et au moins deux importateurs européens (dont Azur Yachts pour la France) envisagent de redimensionner le système à la baisse sur leurs bateaux. Pour le modèle de série, on pourrait très bien se contenter du moteur Elco 2000 (équivalent d'un 29 chevaux thermique), et donc d'un générateur plus modeste (type

Fisher Panda 8 kW), etc. Voire pas de générateur du tout, les quelques heures d'autonomie (9 h 20 avec un EP 4000) pouvant suffire pour des navigations à la journée d'un ponton électrifié à l'autre. Mais revenons au prototype. En soulevant la descente pour accéder à la cale moteur, on découvre en lieu et place de l'habituel diesel un bloc vert peu volumineux – il faudrait d'ailleurs songer à exploiter le volume inutilisé de la cale. L'arbre d'hélice est implanté directement dans la prise de force du moteur, sans inverseur.

LES PETITS MIRACLES DU MOTEUR ELECTRIQUE

Pour passer en marche arrière, il suffit d'inverser les polarités : c'est l'un des petits miracles de la motorisation électrique. On remarque aussi que les pattes de fixation du moteur Elco sont positionnées et dimensionnées de manière à être compatibles avec les cales moteur diesel. On peut donc très bien imaginer de passer à l'électrique en remotorisant un bateau d'un certain âge. Le parc de batteries est constitué de deux racks de huit batteries lithium Valance placées sous les couchettes avant et arrière. Deux racks de batteries 12 volts montées en parallèle, parfaitement sécurisées par des barres de maintien en cas de fort roulis ou retournement, et placés sous des panneaux vissés pour ne pas que tout le monde aille fourrer ses doigts dedans (gare aux châtaignes !). Les batteries au lithium-phosphate montées sur ce prototype sont un must. Elles sont 30% plus légères que des batteries au gel, soit 15 kg l'unité (120 kg par rack), et plus performantes, supportant notamment les décharges très profondes.



EN CHIFFRES... Essayé dans le n°189

LONG. COQUE	10,64 m
LARGEUR	3,76 m
TIRANT D'EAU	1,50 ou 1,96 m
DEPLACEMENT	6 964 kg
LEST	2 057 kg
SV AU PRES	71,30 m ²
GENOIS	32,30 m ²
GRAND-VOILE	39 m ²
MATERIAU	sandwich verre/balsa
ARCHITECTE	Hunter
CONSTRUCTEUR	Hunter Marine
PRIX	180 000 € avec batteries ACM, moteur Elco 2000, générateur, calleme et panneaux solaires

Leur principal inconvénient, c'est leur prix (le double d'une batterie au gel), même s'il tend à baisser grâce aux volumes croissants réclamés par l'industrie automobile. Attention également à la durée de vie de ces nouvelles batteries. Elles sont garanties cinq ans, et on estime leur longévité à dix à quinze ans... C'est assez vague, et pour cause, on manque de recul sur le vieillissement de cette technologie lithium. Mais c'est plutôt mieux que les batteries au gel, qui durent entre cinq et huit ans en utilisation normale. En tout état de cause, c'est un élément à prendre en compte dans le budget d'utilisation. Le troisième élément, indispensable si votre programme de croisières exige de s'affranchir du réseau électrique terrestre, c'est le générateur. On l'a dit, il est plutôt surdimensionné (14 kW) sur l'unité essayée. Il pose surtout un problème d'encombrement, dans la mesure où il ne peut pas tenir dans la cale moteur. Faute de mieux, on l'a placé dans le coffre de cockpit bâbord, où il est à la fois encombrant et mal isolé. Or c'est quand même dommage de devoir subir de telles nuisances sonores quand on a opté pour l'électrique. On peut donc émettre des réserves sur la mise en œuvre du système sur le prototype : l'installation se heurte en fait à l'agencement d'un bateau conçu au départ pour la



Le moteur Elco 4000 fournit toute la puissance nécessaire, voire un peu plus.

Des watts dans la cale

Le moteur Elco 4000 (20 kW) qui équipe le proto est bien assez puissant. Sur le Hunter e36 de série, on se contentera de son petit frère (Elco 2000, 10 kW) pour alléger tout le système.



▲ A gauche du tableau de bord (compte-tours, conso, charge des batteries), le contact et le bouton «turbo», à droite la manette de «gaz».

	Régime de croisière	Régime rapide
Régime moteur	1 200 tours/mn	1 600 tours/mn
Vitesse sur l'eau	5,8 nœuds	6,7 nœuds
Niveau sonore cockpit	56 décibels	66 décibels
Niveau sonore carré	59 décibels	68 décibels
Niveau sonore cabine arrière	60 décibels	68 décibels



▲ La cale, prévue pour un moteur diesel, paraît immense pour un électrique.



◀ Les pattes de fixation permettent de s'adapter à un berceau standard. Mais pas besoin de silentbloc.

propulsion thermique classique. Mais le système proprement dit est impressionnant. Ses qualités peuvent se résumer à un chiffre : 812 milles. C'est la distance franchissable avec un plein de gasoil, soit 190 litres. Cette autonomie incroyable permet de mesurer les économies possibles en gasoil, ainsi que l'intérêt écologique du système.

LE CONFORT AVANT TOUT...

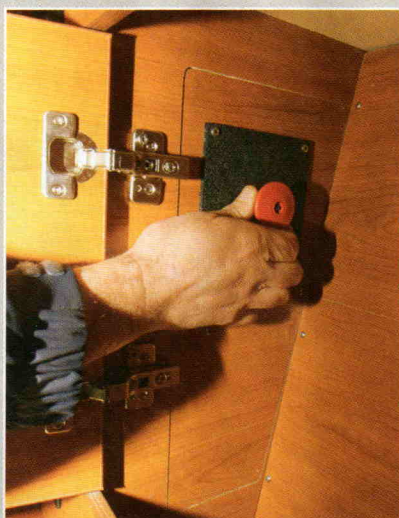
En pratique, on apprécie surtout la facilité et le confort du moteur électrique. Il suffit de venir se placer derrière la console de barre et de tourner la clé. Un voyant s'allume : on peut partir. On se saisit de la petite manette potentiomètre, que l'on soulève pour l'extraire de la position neutre. Le bateau quitte le ponton dans un silence déroutant, à peine une légère vibration quand on monte dans les tours. En poussant la manette au maximum, on atteint un régime de croisière soutenu (1 200 tr/mn pour 5,8 nœuds sur le bateau essayé) qu'on pourra éventuellement modérer pour économiser les batteries. En cas d'urgence, on peut aussi demander ponctuellement plus de puissance en pressant le bouton vert dit « turbo », façon de parler évidemment. On croise alors à 6,7 nœuds avec une paix royale. Nous avons mesuré le bruit pour le principe, mais franchement la nuisance est négligeable et l'ambiance à bord particulièrement sereine. Quand on démarre le générateur, évidemment, c'est une autre histoire... En manœuvre, on apprécie aussi le couple généré par le moteur électrique dès le bas régime, et une fois encore le silence qui contribue à la sérénité de l'équipage dans ces moments parfois tendus que sont l'accostage ou la prise de coffre. Notez en revanche que la motorisation électrique n'a aucune influence sur l'effet de pas, qui est produit par l'hélice et non par le moteur. Au final, on débarque de ce Hunter électrique franchement convaincu par le système. Tout porte à croire qu'on y viendra dans un avenir peut-être plus proche qu'on ne le croit,

Un générateur au grand cœur

Le Polar DC Marine est un générateur puissant (14 kW) capable d'amener le parc de batteries de 50 à 100% en environ deux heures. Le régime du Volvo Penta D1-30 est piloté par un calculateur en fonction de l'état des batteries. Mal isolé par son cocon et placé dans un coffre, il est un peu trop bruyant. Mais il permet de faire 800 milles avec un plein de gasoil...



▲ Surprise, le Volvo n'est pas dans la cale mais dans un coffre de cockpit. Son cocon se révèle insuffisant en terme d'isolation.



▲ Le coupe-circuit situé au fond d'un équipet proche de la table à cartes fait office de sécurité, il évite les démarrages intempestifs.



▲ Fort heureusement, le générateur ne prend pas toute la place dans le coffre.



▲ Le démarrage du moteur se fait depuis le calculateur placé à la table à cartes.

en marge du développement de la voiture électrique qui pourrait tirer vers le bas le prix des batteries haute performance. Concernant Hunter, cette première réalisation sur un bateau de série est très prometteuse. On peut néanmoins faire mieux, et dans un premier temps Azur Yachts compte bien l'améliorer sur les Hunter électriques de série avec une installation un peu plus légère et un

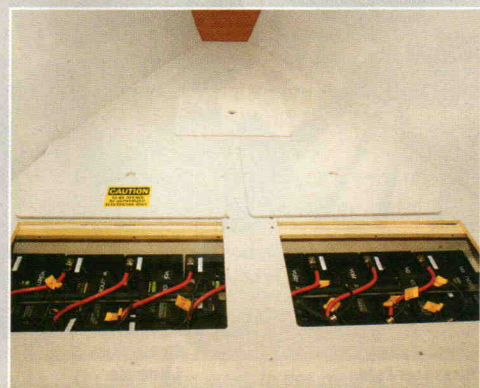
générateur moins bruyant. Après, il faudra aller plus loin, c'est-à-dire installer ce type de système sur un bateau conçu dès le départ pour l'hybride, avec notamment une cale prévue pour le générateur et des emplacements pertinents pour les batteries. On arrivera alors à une nouvelle génération de croiseurs sur lesquels la navigation au moteur ne sera plus une punition ! ■

Des batteries high-tech

Sur ce e36 prototype, on s'est fait plaisir avec des batteries lithium-magnésium-phosphate (Valence). Elles sont 60% plus légères et plus performantes que les batteries AGM, mais les seize batteries de 138 Ah représentent un budget d'environ 30 000 €... le double du prix d'un parc similaire en technologie AGM. Et la longévité des lithium est incertaine (estimée entre 8 et 15 ans, 5 ans de garantie).



▲ Un « petit » rack central de trois batteries réservé au service est rechargé par l'éolienne.



▲ Les deux racks de huit batteries dédiés à la propulsion sont sous les couchettes avant et arrière.