



COMPARATIF DE PILOTES

La régates sans les mains!



Nos trois Sun Fast 3200 calés
au près en mode vent (30°).
Dispensés de barre, les skippers
profitent du spectacle!

Trois Sun Fast 3200 préparés Transquadra
et équipés chacun d'un modèle de pilote in board
différent, ou l'équation parfaite pour lancer un
comparatif sur le plan d'eau du pertuis d'Antioche.

Texte : Paul Gury. Photos : Olivier Blanchet et F.-X. de Crécy.

POUR REALISER ce comparatif dans
les règles de l'art, nous étions à la recherche
de trois bateaux identiques pourvus de pilotes
in board les plus performants du marché.
Pour le choix du voilier idéal, nous avons
rapidement jeté notre dévolu sur un support
répandu, généralement bien entretenu par
ses propriétaires respectifs et tourné avant
tout vers la régate au large : l'incontournable
Sun Fast 3200 de chez Jeanneau lancé en 2007.

Une référence pour les adeptes de la course en solitaire ou en double dans l'univers impitoyable de la régates amateur, pratiquement semi-professionnelle... La preuve : vingt-cinq Sun Fast 3200 prennent le départ de la Transquadra qui s'élance de Lorient (16 juillet) et de Barcelone (12 juillet). Rappelons que cette course, organisée tous les trois ans, est ouverte aux régatiers de plus de quarante ans qui s'affrontent sur l'Atlantique en deux étapes (Madère, Martinique). Gros niveau sur l'eau et grosse préparation obligatoire. La plupart des skippers de la Transquadra se donnent les moyens de bien figurer, notamment sur cet équipement clé : le pilote automatique. Un modèle forcément haut de gamme pour s'affranchir de longues heures de barre sans perdre de terrain face à des concurrents morts de faim, et ce dans toutes les conditions de mer et de vent... C'est pour cette raison que nous avons arrêté notre choix sur trois modèles susceptibles de satisfaire ces amateurs ô combien exigeants. Nous avons opté pour les modèles les plus répandus dans le milieu de la course au large avec une ample diffusion commerciale sur nos côtes : les Britanniques B&G et Raymarine, et le Français NKE. Chaque pilote concerné a fonctionné à l'aide d'un vérin électrique (le T1 de chez Raymarine, leader incontesté du marché) pour garantir à la barre toute sa sensibilité et une bonne vitesse d'exécution tout en s'exonérant d'entretien. Exit le vérin hydraulique (généralement Lecomble & Schmidt ST), certes très fiable mais bruyant, gourmand, et qui alourdit sensiblement la barre quand il est débrayé. Autres éléments communs à tous les modèles : de nombreux capteurs, filaires ou non (comme le mode « wireless » proposé par Raymarine) à l'instar des girouettes anémomètre (« l'aérien »),



▲ Au bon plein sur une mer calme, les pilotes en mode compas gardent parfaitement la consigne de barre. Régatier dans l'âme, l'équipage joue le jeu en prenant place au rappel.

le speedomètre, le gyrocompas intégré dans la centrale ou non, le capteur d'angle de barre, le GPS... Ce sont en quelque sorte les yeux et les oreilles du pilote qui permettent d'alimenter en information continue le calculateur central. Ce dernier est toujours placé dans un endroit évidemment sec mais aussi exempt de perturbations magnétiques, et de préférence facilement accessible pour le câblage et le démontage. Son rôle est d'analyser, avec plus ou moins de finesse selon le modèle choisi, tous les éléments reçus par les capteurs. Puis de demander à l'unité de puissance les corrections nécessaires, grâce au bras solidaire de la mèche de safran. Enfin, pas de pilote automatique sans pupitre de commandes.

Celui-ci doit être installé dans un endroit accessible, à proximité de la barre. Lors de nos tests, les boîtiers de commandes étaient tous montés en redondance. C'est-à-dire situés sur chaque bord ou à plusieurs endroits du voilier (hiloire de cockpit pour tous, descente chez B&G, table à cartes pour les pilotes NKE). Côté montage, pas de panique puisque tous les fabricants proposent désormais un assemblage intégré sur un cordon central (la dorsale électronique). Cette disposition, qui prend le nom de NMEA ou Bus selon les marques et brevets déposés, autorise la mise en réseau de toute l'électronique du bord : des capteurs du voilier vers la centrale pilote.

UNE HISTOIRE DE PASSIONNES

Venus d'horizon divers, nos skippers ont tous goûté un jour à la joie des courses du RORC ou de la monotypie avant de craquer pour le Sun Fast 3200. Hautement concurrentiel mais abordable et conçu dès le départ pour la course en solo ou en double, c'est un excellent support pour la Transquadra où il est effectivement très représenté, avec près de vingt-cinq unités sur la ligne. Nos propriétaires ont craqué pour des pilotes in board B&G, NKE ou Raymarine. Pourquoi ces choix ? Laurent a gardé la marque B&G



▲ De gauche à droite, nos heureux propriétaires : Thierry Cazaux sur Exocet, Alain Rolland et Bernard Avril sur Tikocco et Laurent Girardot sur Fragola.

qui équipait son bateau au moment de son achat tout en optant pour le modèle régates (H5000 en lieu et place du Triton), ce dont il se félicite. Alain, sur Tikocco, a plébiscité NKE en 2013, sur réputation mais aussi pour ses nombreuses possibilités de réglages. Il n'a pas eu à s'en plaindre pendant sa première Transquadra, où il a vu son pilote tenir le bateau sans sortie de route jusqu'à 40 nœuds de vent sous spi ! Thierry, pour sa part, a choisi le pilote Raymarine pour sa facilité d'utilisation et la réputation d'une marque sécurisante et universellement répandue.

COMBIEN DE CAPTEURS ?

On pourra toujours décider, selon son niveau d'exigence de navigation ou tout simplement son budget, de relier plus ou moins de capteurs à l'interface. Cependant, le minimum requis pour profiter pleinement de la technologie des pilotes in board sera de brancher au moins un loch-speedomètre et une girouette. En effet, c'est l'aérien qui commande au pilote de maintenir son cap en mode vent (un angle par rapport au vent plutôt qu'un cap compas) comme le faisaient les régulateurs d'allure de nos parents. Quant au speedo, il permet de prendre en compte la vitesse du voilier. Cela impacte logiquement le niveau d'angle de barre et, in fine, la consommation demandée au vérin. Nous y reviendrons. Quoi qu'il en soit, les tests ne porteront en aucun cas sur les vérins mais plutôt sur la capacité des pilotes à garder un cap compas ou vent donné comme consigne par le barreur. Autre aspect important qui sera pris en compte : la variation de la barre par rapport

Les mots pour le dire

NMEA : Norme maritime internationale d'échanges de données garantissant la comptabilité des appareils électroniques.

Activité de barre ou écart moyen : On parle ici du nombre de degrés d'angle de barre moyenné sur un temps donné par rapport à l'axe de la barre au repos (zéro degré d'angle de barre). En statistique pure, il s'agit d'une mesure de dispersion de données. En définitive, on calcule des écarts par rapport à la moyenne.

Capteur d'angle de barre : Placé sur le secteur de barre, il indique au calculateur la position de la barre. Les informations circulent dans les deux sens : du calculateur vers le capteur et inversement.

Contre-barre : Amplitude de barre nécessaire pour compenser l'inertie du bateau après avoir changé de direction.

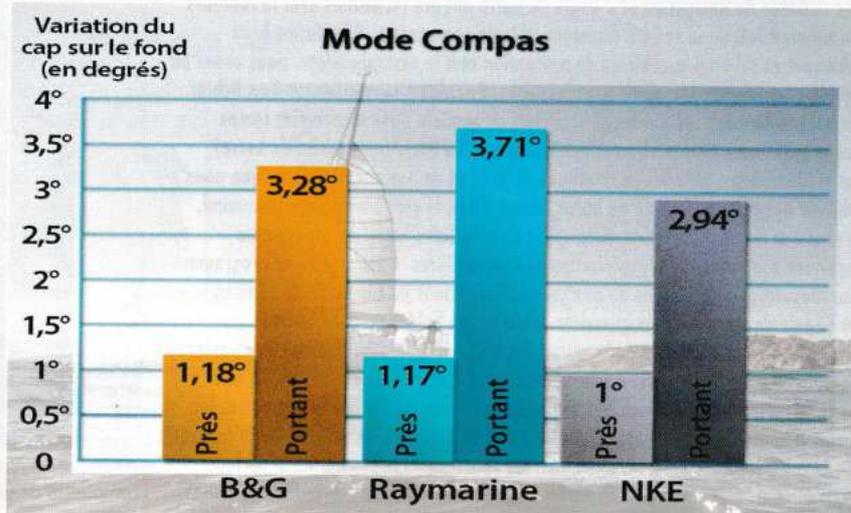
Gyromètre : Capteur servant à mesurer les accélérations et mouvements verticaux et horizontaux. À noter que cet instrument est souvent intégré au calculateur du pilote.

à son point neutre. Ou l'amplitude des coups de barre demandée à votre vérin pour répondre aux exigences de la centrale pilote, véritable cerveau connecté qui reçoit et traite en temps réel toutes les informations captées à bord (vent, vitesse, position, accélération verticale et horizontale, gîte, dureté de la barre...). Quant au suivi de la consommation, nous étions pourvus de pinces ampèremétriques avec l'intention de mesurer directement à la source le nombre d'ampères-heures. En gros, à la sortie du boîtier de puissance ou du calculateur pilote qui, selon le modèle, envoie l'électricité au vérin. Voilà pour le programme, restait à trouver les trois bateaux adéquats, disponibles aux dates voulues. C'est à La Rochelle que nous avons trouvé notre bonheur, avec la complicité de Laurent Marion (Escale Formation Technique) et de Marc Reine, conseiller technique à la FFV et entraîneur patenté du tout nouveau pôle Transquadra de la SRR (Société des régates rochelaises). Afin d'obtenir une compilation crédible des différentes données issues des pilotes, nous associons une start-up suisse, Anemomind (cf. encadré), spécialisée dans le tracking, à la réalisation de ce comparatif. Grâce à leur Anemobox (boîtier enregistreur

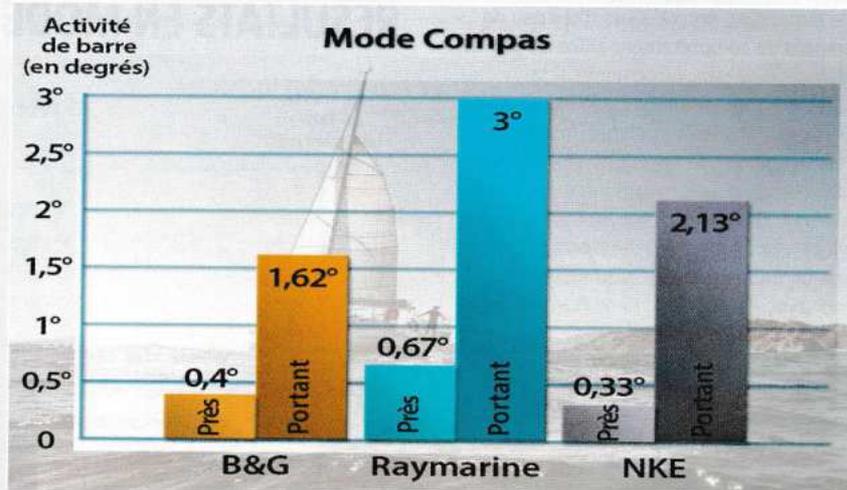
branchée directement à la centrale de navigation, il sera alors possible d'en exporter les data avant de les consolider (voir nos graphiques). Côté terrain de jeu, nous nous contentons d'une zone comprise entre la ouest Minime et le plateau du Lavardin. Au programme du premier jour, des bords de près en mode compas en attendant un vent

mieux établi qui finira par rentrer avec l'arrivée d'un petit thermique rafraîchissant en milieu d'après-midi. À condition que le compas électronique du pilote soit bien étalonné sur celui du bord (le bon vieux compas magnétique), positionné loin de toute source générant des parasites (sondeur, radio, capteurs divers...) et à au moins deux mètres

RESULTATS EN MODE COMPAS (10-12 NŒUDS)



▲ Le pilote NKE au près semble donner moins de coups de barre pour garder la consigne de cap que ses concurrents. Au portant, le modèle B&G sort indéniablement son épingle du jeu.



▲ Au près comme au portant, le pilote NKE tient bien son cap et ce, malgré une faible activité de barre. Les modèles B&G et Raymarine ont quant à eux des performances assez proches.

NOS TROIS PILOTES TESTES EN UN COUP D'ŒIL

Marque / modèle	B&G	Raymarine	NKE
Option télécommande	Sans fil	Sans fil	Sans fil
Prix (montage + pilote essayé)	12 920 €	7 800 €	11 430 €
Importateur France	Navico France	Raymarine	NKE
Type de réseau	NMEA 2000	NMEA 2000	Bus NKE
Nombre de capteurs	5	4	5
Gyro	Externe	Intégré	Intégré
Performance	★★★★	★★	★★★★
Ergonomie / utilisation	★★★★	★★★	★★★★
Rapport qualité/prix	★★★	★★★★	★★★★

★ : moyen ★★ : bien ★★★ : très bien ★★★★ : excellent

La précision suisse : Anemomind

Les données de navigation et d'angle de barre ont été recueillies avec le concours de Julien Pilet, de la société Anemomind (voir notre test p. 42). Grâce à l'Anemobox reliée à la centrale de navigation et à la centrale pilote, nous avons pu récolter toutes les informations nécessaires. Passées à la moulinette d'un fichier Excel, ces données brutes nous ont permis de réaliser dans un premier temps les graphiques suivants : l'écart moyen d'angle de barre (ou activité de barre) en mode compas, puis vent aux allures de près et de portant. Précisons que pour obtenir des valeurs d'angle de barre, Julien Pilet, le responsable d'Anemomind, a réussi la prouesse de pondre, la veille du début des tests, un programme informatique autorisant l'exploitation de ces dernières. C'est grâce à ce programme sur mesure que nous avons pu analyser les variations de cap en mode compas et l'angle de vent en mode girouette. Elles feront l'objet de deux autres histogrammes révélateurs de la capacité de chaque pilote à respecter les consignes formulées par les skippers. Rester à déterminer les périodes à mettre en valeur sous forme de tableau. Pour ce faire, nous avons opté pour des temps courts (un quart d'heure maximum) avec des conditions de vent stables. Enfin, pour s'assurer de la cohérence des données extraites, les valeurs de l'ensemble de la période sont comparées à celles consolidées sur les deux moitiés du même laps de temps.



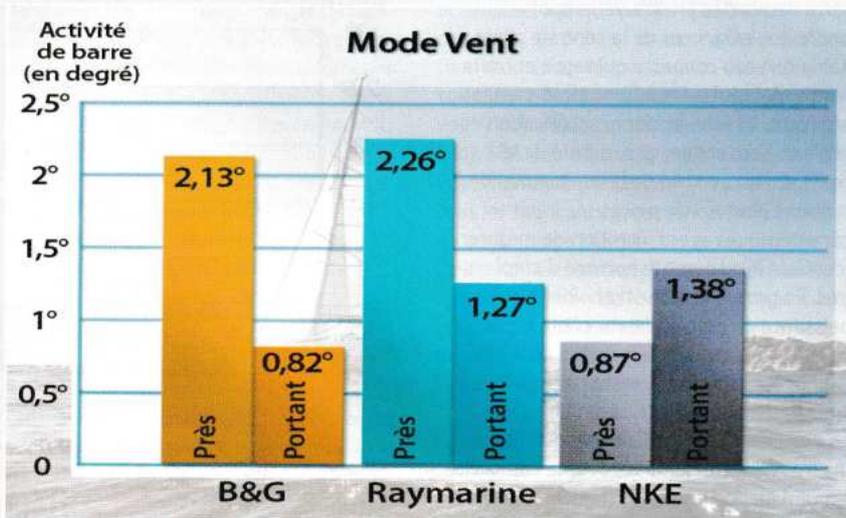
▲ Julien Pilet n'a pas quitté sa précieuse tablette tout au long de ce comparatif de pilotes automatiques. Données exploitables garanties!

des grosses masses magnétiques telles que le moteur, on notera à vue d'œil peu de différences de comportement entre les pilotes, ces derniers se calant facilement sur la consigne du gisement demandée. Il faut bien avouer que les conditions clémentes du jour ne permettent pas de mettre les calculateurs à rude épreuve. En attendant mieux, la pince ampèremétrique est de sortie. Nous multiplions les allers-retours entre les différents Sun Fast à l'aide d'un pneumatique gracieusement fourni « avec chauffeur » (merci Etienne) par la SRR pour finaliser nos mesures et apprivoiser les différents modèles de pilotes proposés.

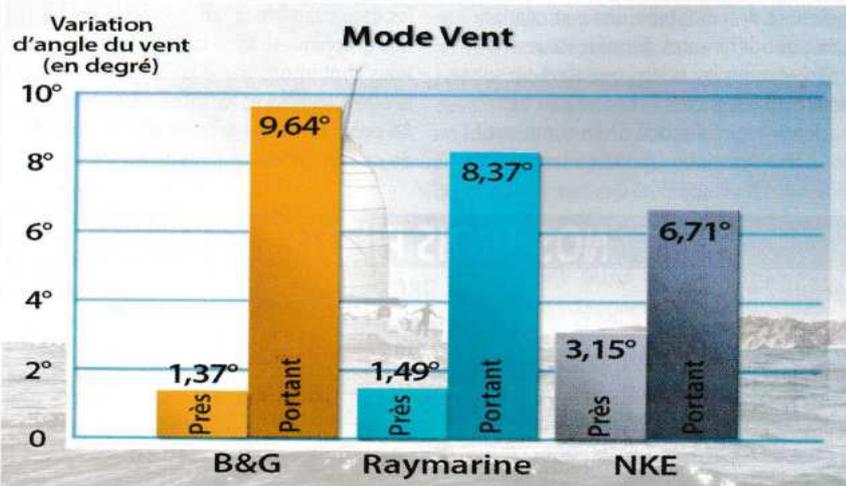
DES TESTS A TOUTES LES ALLURES

Avec la pression qui s'installe sur le plan d'eau rochelais, nous profitons d'une brise sensible pour multiplier les longs bords de près, puis de portant en mode vent. 35° du vent apparent aux allures serrées suivi d'une descente à 140 puis 160° du vent réel sous spi. Pour parfaire ces exercices indispensables à la prise optimale de données nécessaires à notre comparatif, nous organisons le lendemain un véritable parcours banane avec une bouée mouillée à moins d'un mille de la ligne de départ. Avec d'authentiques régatiers sur chaque SF 3200 et l'émulation aidant, nous assistons à de belles joutes nautiques en mode 100% pilote automatique sous l'œil bienveillant d'un Big Brother moderne : l'Anemobox qui, inlassablement, récupère et traite des centaines d'informations à la minute ! La moisson de chiffres sera à la hauteur de nos espérances et permettra de dégager deux axes d'analyse, l'activité de la barre (qui entraîne forcément de la traînée et de la consommation électrique), et les variations d'angles de vent ou de cap, qui reflètent la précision du pilote par rapport à la consigne.

RESULTATS EN MODE VENT (12-14 NŒUDS)



▲ En mode vent et au près, les pilotes Raymarine et B&G corrigent en moyenne plus que le modèle NKE. Au portant, les écarts sont moins significatifs, surtout chez B&G (encore une fois...).



▲ La forte activité de barre se traduit pour les modèles B&G et Raymarine par un faible écart de route par rapport à l'angle de vent demandé. NKE s'en sort en revanche mieux au portant!

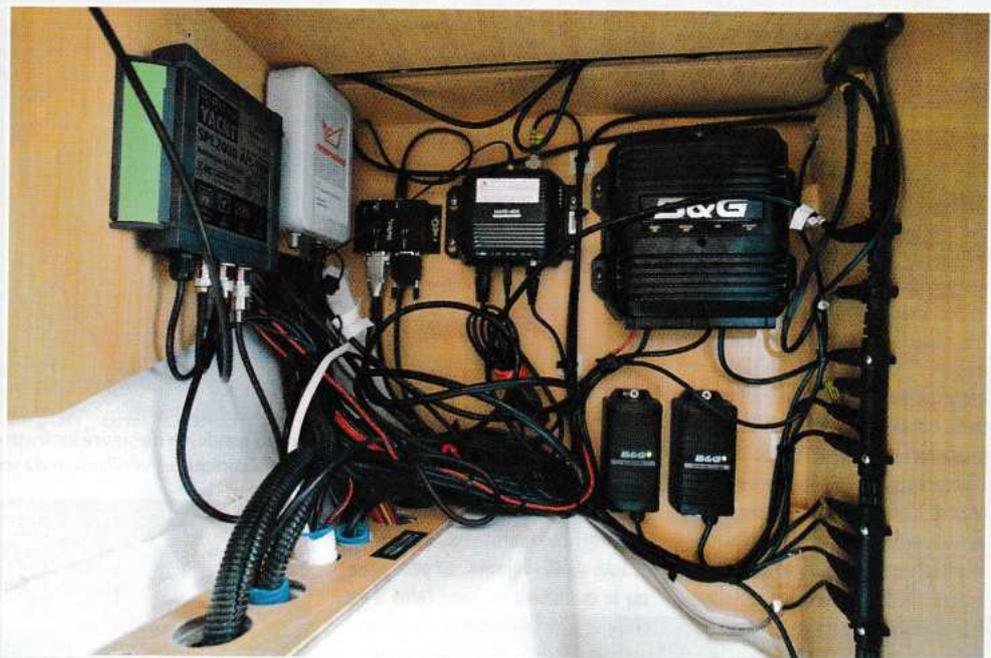
B&G PILOTE H 5000 ET PERIPHERIQUES

12 920 €



▲ Chez B&G, l'unité de puissance et le gyro-compas sont indépendants du calculateur pilote. Une perte de place pour une meilleure fiabilité?

Le modèle H 5000 est proposé en priorité aux coureurs, amateurs et professionnels. Toutes les informations acquises par les différents capteurs sont traitées par une centrale CPU (Unité centrale de calcul). Le gyrocompas, composé d'un capteur de tangage, de roulis et d'un taux de rotation, est quant à lui indépendant du calculateur pour éviter les interférences et un potentiel échauffement du boîtier. L'afficheur graphique du H 5000 est un puissant écran couleur lisible même en plein soleil. De plus, il offre une interface utilisateur simple dotée de fonctionnalités pratiques, avec entre autres un mode Start Line (ligne de départ) avec indication du côté favorable. Côté consommation, nous avons relevé des moyennes autour de 1 Ah avec des pics à 3 Ah au près dans une dizaine de nœuds. Au portant, l'intensité est plus élevée (autour de 1,4 Ah avec des pics à 4 Ah). La prise en main de ce pilote automatique se fait depuis le pupitre de commandes. Il suffit de se rendre dans le menu « Installation » puis de lancer le mode « Commissioning » qui se décline en deux étapes. La première est l'occasion d'un tour complet (360°) au moteur sur



▲ Le montage de la centrale CPU et du calculateur pilote demande certes un peu de place... Cependant, la qualité du montage est indéniable.

une mer plate, tandis que la seconde nécessite de donner des angles de barre progressifs d'un bord sur l'autre pendant une vingtaine de minutes. Ces manœuvres permettent d'enregistrer les comportements du bateau et de finaliser la prise en main. Quant aux paramètres

de réglage, la simplicité est de mise puisqu'il existe un unique mode performance allant d'une échelle de 1 à 5 qui combine plusieurs facteurs. Enfin, il est possible de programmer virement et empannage avec réglage de l'angle de sortie et temps de manœuvre. Pratique!



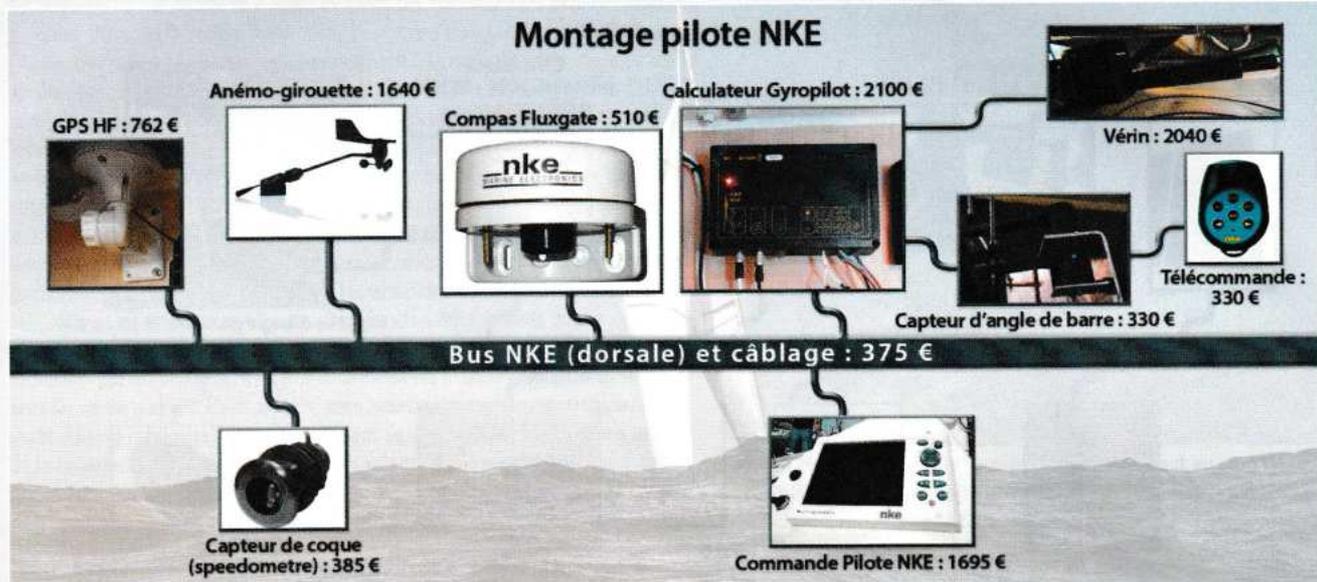
- Utilisation d'une interface standard : la NMEA 2000.
- Simplicité du réglage : un mode performance (de 1 pour mer calme à 5 pour vent et mer forts) alliant plusieurs paramètres comme l'angle de barre, le gain ou encore le coefficient de barre.
- B&G a équipé les IMOCA 60 d'Armel Le Cléac'h et d'Alex Thomson qui se sont classés 1 et 2 lors du dernier Vendée Globe.
- Notice de fonctionnement en français.



- Lors de nos essais, quelques coups de barre intempestifs à un moment donné, et départ au lof.
- La télécommande n'est pas très intuitive.
- Le prix d'ensemble peut paraître un peu rédhibitoire au commun des plaisanciers.
- Le fait que le calculateur pilote soit séparé de l'unité de puissance oblige à monter deux appareils au lieu d'un seul.

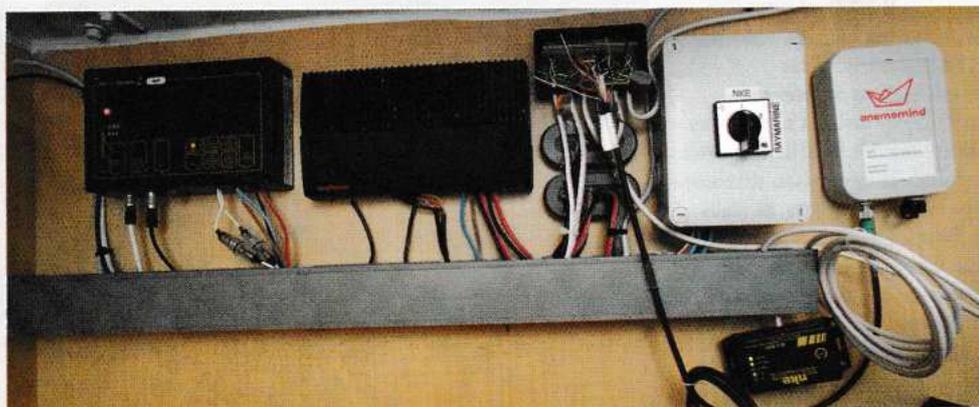
NKE GYROPILOT 2 ET PERIPHERIQUES

11 430 €



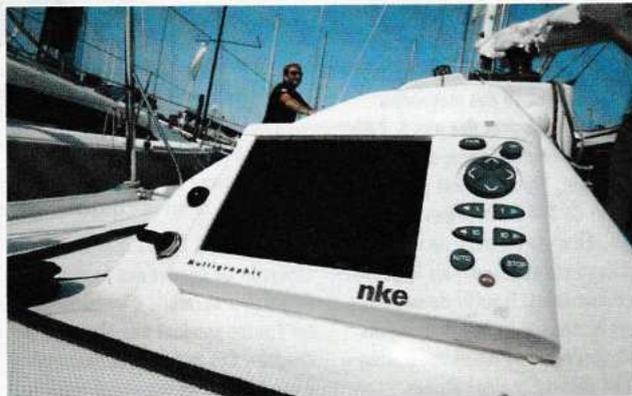
▲ La spécificité du montage NKE réside dans le développement d'un réseau propre à la marque : le Bus NKE en lieu et place de la norme NMEA.

La bonne réputation des pilotes NKE n'est plus à faire. Pour preuve, ils équipent nombre de voiliers au départ de la Transquadra ou sur d'autres courses au large (Vendée Globe, Route du Rhum, Mini 6,50...). Ici, pas de centrale mais un calculateur pilote avec gyro intégré (prend en compte les accélérations verticales) qui traite toutes les données issues de capteurs très réactifs. Ces derniers sont associés à des afficheurs lisibles dans toutes les conditions, à l'image de la commande pilote multifonction présente sur chaque bord ou de l'incontournable répéteur positionné sous la bôme. Les informations de navigation sont analysées par le calculateur selon un algorithme évolué : la PID ou proportionnelle-intégrale-dérivée. Suite à ces mesures en continu, l'énergie est envoyée directement au vérin. Une fois la consigne atteinte (mode compas ou vent), le pilote continue d'affiner son rendement en s'adaptant au comportement du voilier. La consommation reste dans la norme avec une moyenne autour de 1,2 Ah avec des pics à 2/3 Ah au près dans 12 nœuds de vent. Le pilote est logiquement plus gourmand au



▲ L'initialisation du pilote est assez intuitive à condition de suivre les instructions affichées sur le pupitre de commandes : mise en place de la butée mécanique et vérification du sens de rotation du moteur vérin.

portant avec des pics à 3/4 Ah pour une moyenne tournant autour de 1,5 Ah. Côté réglages, on peut jouer sur le coefficient de barre (plus il est élevé et plus la réactivité du pilote est forte), le coefficient de contre-barre pour une meilleure anticipation (mesure régulière de l'angle de barre) et le gain qui augmente la réactivité générale (1 à 9). Il est aussi possible de lisser le vent pour contrebalancer les mouvements de la mer sur l'aérien ou de régler la vitesse des virements. Il existe une option MOB qui peut se déclencher depuis la télécommande.



▲ Le pupitre de commandes de bonne taille est facile à appréhender. On en trouve un autre sur l'autre bord pour plus de confort.



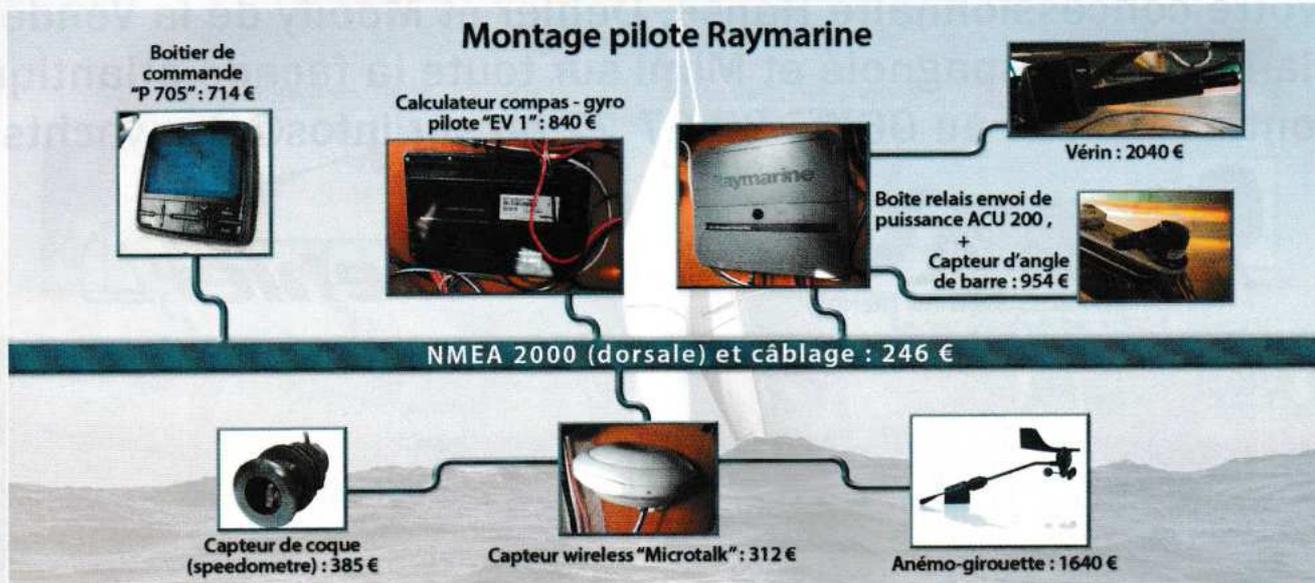
- Le retour des skippers de la Transquadra est unanime : le pilote tient bien la barre, même avec 40 nœuds de vent au portant.
- Les performances de barre et les possibilités offertes par les réglages du pilote assurent une grande fiabilité à ce modèle.
- La facilité de la mise en marche du pilote NKE est indéniable.
- La télécommande est intuitive à l'utilisation. Pour preuve, elle ne quitte pas le cou des skippers...



- Le système propriétaire avec le Bus NKE peut poser problème en cas de souci technique loin d'un concessionnaire de la marque, contrairement à un réseau NMEA universellement reconnu.
- La multiplication des réglages possibles peut rendre l'utilisation du pilote un peu complexe pour le commun des navigateurs.
- La facture est salée si l'on veut le pack toutes options!

RAYMARINE GYROPILOTE EV1 ET PERIPHERIQUES

7 800 €



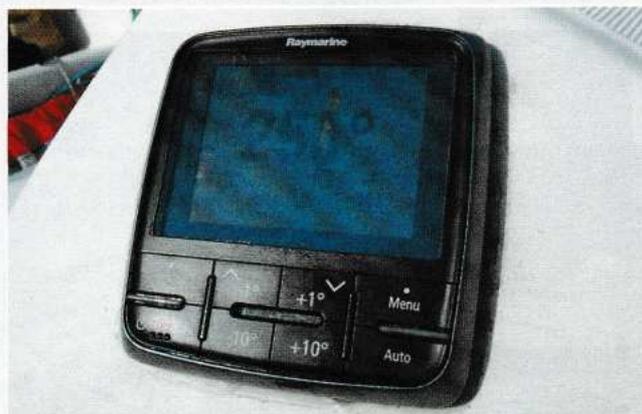
▲ Le montage du pilote Raymarine permet d'installer des capteurs non filaires (type Microtalk) avec un haut rendement d'information à la clef.

Raymarine, longtemps spécialisé dans le pilote de croisière, propose désormais une installation dédiée aux régatiers, qui s'appuie sur son nouveau calculateur gyropilote EV1. On y retrouve trois capteurs intégrés dans un petit boîtier en forme de soucoupe : le compas magnétique, un accéléromètre et un capteur de gîte. Quant à la technologie utilisée, « l'Automagic », elle permet un apprentissage du pilote en fonction du comportement propre à chaque voilier et non en réaction à une erreur par rapport à la consigne donnée en amont. En définitive, ce système exonère l'humain d'une partie des réglages sur l'eau, d'où une prise en main hautement simplifiée. Il existe trois modes de fonctionnement réglables : le mode Loisir qui prend en compte uniquement le compas (faible consommation mais bateau moins stable), le mode Croisière avec activation du gyro (comportement standard) et Performance avec prise en compte de tous les capteurs. Même dans cette dernière configuration, la consommation semble légèrement inférieure à celle des concurrents. Au près dans 8 nœuds de vent, la moyenne tourne



▲ Le vérin T1 Raymarine est le produit phare du marché. Tous les Sun Fast 3200 présents lors de ce comparatif étaient équipés de ce fameux vérin facile d'entretien et offrant peu de résistance à la barre en mode off.

autour de 1 Ah avec des pointes à 1,8 Ah. Idem au portant avec cependant des pics à 2/2,5 Ah. La mise en route du pilote est également simplifiée au maximum avec un paramétrage à quai en suivant les instructions données par le pupitre de commandes (élaboration d'une butée de barre, vérification du sens du moteur-vérin). En mer, il suffira de vérifier l'exactitude du compas avec un tour complet du voilier, puis la calibration du gyro et du gîtomètre en laissant le pilote analyser le comportement du bateau pendant une demi-heure avec multiplication des virements de bord.



▲ Le boîtier de commandes Raymarine propose une arborescence intuitive. Les réglages du pilote s'effectuent à partir de ce pupitre.



- Une technologie fiable de fonctionnement : l'Automagic, qui intègre le comportement du voilier.
- Des réglages de pilote qui se veulent simples : tout s'effectue autour de trois modes (Loisir, Croisière et Performance).
- Le prix de l'ensemble est très raisonnable si l'on se réfère aux tarifs de la concurrence.
- Le vérin Raymarine est reconnu pour sa grande fiabilité.



- Le respect des consignes en mode compas manque parfois de précision : l'activité de barre reste toujours assez élevée.
- Les réglages proposés par ce modèle peuvent paraître un peu insuffisants pour la rigueur exigée dans le cadre d'une course hauturière.
- Quid de la tenue du pilote dans des conditions de vent et de mer difficiles aux allures portantes?