

Texte et photos
Pierre-Marie Bourguinat.

LES 10 COMMANDEMENTS POUR RÉGLER SON PILOTE COMME UN PRO !

Automatique les pilotes ? Oh que non ! Comme le gréement et les voiles, un pilote se règle et il ne suffit pas d'appuyer sur la touche «Auto» pour espérer voir le bateau filer tout droit. Histoire de mettre un peu d'ordre dans le sillage de nos croiseurs, pros de la course et installateurs ont embarqué avec nous. Ils livrent ici leurs recettes et leurs réglages sur deux familles de pilotes, «grand public» et «régate».

Vous aussi vous en rêvez de ces vidéos du Vendée Globe ? Du vent, de la mer et des sillages à perte de vue, comme tracés au cordeau... Et nous pendant ce temps, pauvres plaisanciers, nous dessinons des arabesques avec nos tableaux arrière ! Vous allez me dire, le pilote d'un 60 pieds IMOCA coûte le prix d'un 30 pieds exposé au prochain Grand Pavois (si, si !). Capteurs plus précis, vitesse de transmission de l'information décuplée, processeurs plus puissants... c'est vrai qu'il y a un monde d'écart. A ceci près que les principes de fonctionnement sont rigoureusement les mêmes. Et que les modèles grand public se sont eux aussi nettement perfectionnés ces dernières années, héritant justement des progrès de la course au large. Tous utilisent par exemple aujourd'hui des gyrocompas et proposent le mode vent, des luxes réservés aux pros il y a encore dix ans.

Mais dans le même temps, les fabricants se sont employés à les intégrer dans une suite électronique simple et intuitive où tous les paramètres sont calibrés en usine. C'est le règne du «tout-en-un» et du «tout

auto». Il en est des pilotes comme des appareils photo numériques. Tout est conçu pour éviter à l'utilisateur de mettre son nez dans les réglages. Le résultat n'est jamais génial, mais ça marche souvent correctement. A savoir dans les petits airs et le médium. En revanche, dans la brise ou dès que la mer est plus forte que le vent, les résultats sont carrément décevants.

Pour comprendre comment intervenir sur les réglages et tirer le meilleur de son pilote, nous avons navigué sur deux bateaux :

- un Océanis 31 tirant d'eau court, équipé d'un pilote Simrad AC 12 dont la commande est renvoyée sur le traceur (MFD NSE 8). Sur ce modèle, il n'y a pas de boîtier dédié. La commande et les réglages du pilote se font directement sur l'écran du traceur, intégré à la colonne de barre – une intégration qui devrait se généraliser dans l'avenir.

- Un Figaro 2, équipé comme tous ces monotypes du Gyropilot NKE. C'est Thomas Normand, 1^{er} au classement bizuth de la Solitaire du Figaro 2012 qui nous a donné les secrets de réglages de ce pilote, certes typé course, mais choisi par de nombreux plaisanciers exigeants.

Réglages. Les nouveaux pilotes grand public – ici un Triton B&G – proposent des interfaces simplifiées.

Mais pour en tirer le meilleur, il ne faut pas hésiter à rentrer dans le menu. Une main sur la barre, l'autre sur le clavier.



Sillage. Le meilleur indicateur d'un bon réglage de pilote est la rectitude du sillage. Ecoute de grand-voile à la main et télécommande autour du cou, Thomas Normand contrôle.

1. AUX MODES, TU NE SUCCOMBERAS PAS

Les nouveaux pilotes ont tous un mode GPS hérité du motonautisme. Mais, attention, ce qui vaut pour un bateau à moteur n'est pas forcément la panacée pour un voilier. Il faut de toute façon toujours choisir un waypoint en eaux libres en prenant une bonne marge (ne pas pointer précisément une balise avec le curseur par exemple). Vérifier que la route qui conduit vers le waypoint est exempte de tout danger. Contrôler ensuite sur le traceur que la route fond réellement suivie par le bateau (du fait de la dérive et du courant, elle ne sera pas rigoureusement directe) ne fait pas passer sur des dangers.

Pour bien naviguer à la voile, il vaut mieux se pencher sur les trois modes : compas, vent apparent, vent réel.

En première approche, on retiendra qu'au près, le mode vent apparent est intéressant. Au reaching et travers, le mode compas donne de bons résultats. Au grand largue et vent arrière, c'est le mode vent réel qu'il faut choisir. Sur certains pilotes – c'est le cas du Simrad de notre essai –, le passage du vent apparent au vent réel se fait automatiquement quand le bateau franchit l'angle de 90 degrés du vent. Une fonction automatique qu'on peut désamorcer pour préfé-

rer par exemple le vent apparent sous spi dans les petits airs, ce qui peut être intéressant.

Attention : contrairement à une idée reçue, un pilote a toujours besoin de l'information «vitesse du bateau» et pas seulement en mode vent réel. L'algorithme du calculateur intègre en permanence cette donnée pour ajuster les coups de barre. Si pour une raison quelconque, le speedo ne fonctionne pas, deux solutions existent : forcer le calculateur à utiliser l'information en provenance du GPS (vitesse fond) ; ou bien rentrer manuellement une valeur de vitesse moyenne du bateau dans les conditions rencontrées.



2. AVANT D'ENCLANCHER, TU RÉGLERAS

L'objectif d'un bateau de course, style Figaro, et d'un bateau de croisière est à première vue assez éloigné. En course, avec un bateau naturellement raide et stable de route, servi par un très bon pilote, le skipper cherche à atteindre sa vitesse cible et règle son pilote en fonction pour que le bateau fasse le moins de route possible. En croisière, il faut d'abord rendre le bateau le plus stable possible avant de chercher à enclencher le pilote et le régler. Ne demandez pas à un pilote ce que vous, barreur, n'êtes pas capable de tenir. En attendant, voici quelques réflexes de réglage selon l'allure pour calmer les ardeurs du bateau :

Près et reaching

- Limiter la gîte : parce qu'elle rend le bateau ardent et qu'elle a une plus tendance à fausser les informations de la girouette en tête de mât.
- Décharger la puissance : en virant les voiles (roller de génois reculé, hale-bas pas trop bordé...) ou en effaçant la grand-voile pour rendre le bateau neutre, voire mou.

Portant

- Limiter le couple de piqué : en réduisant plus tôt la grand-voile, ce qui permet de porter le spi plus longtemps (la grand-voile tend à faire enfourmer le bateau, le spi lui fait plutôt lever le nez).
- Eviter la fausse panne : ne pas dépasser 150 degrés du vent réel est un bon repère préventif. A cette allure dans la brise, on peut choisir de naviguer génois tango ou plutôt que sous spi. Si on garde la bulle, surborder (un peu) l'écoute permet d'éviter les risques de départ à l'abattée.

Stabilité. Sur un bateau raide – ici un A 27 – équipé d'un grand safran, si la barre a un angle constant de 20 degrés, c'est qu'il y a un problème ! Déchargez la puissance avant d'appuyer sur «Auto».

3. DE L'ANGLE DE BARRE, TU TE SERVIRAS

Quasiment tous les modèles de pilote indiquent, en bas ou en haut de l'écran, l'angle de barre. C'est un excellent indicateur du comportement du bateau et de son bon réglage. Sur un voilier pourvu d'une raideur correcte et d'un safran de bonnes dimensions, il ne faut pas dépasser 5 degrés d'angle, 10 degrés étant un maximum au reaching dans la brise. Sur des ba-

teaux moins bien dotés, il est impossible de conserver des valeurs aussi faibles. Sur l'Océanis 31 tirant d'eau court, avec un petit safran, l'angle était souvent de 15 degrés lors de notre essai pour arriver à contrôler le bateau. Pour repasser en dessous de 15 degrés, il aurait fallu réduire encore plus en dégradant exagérément la vitesse pour faire mieux.

4. DU GYRO, TU ABUSERAS



Gyro. Le pilote NKE a un boîtier dédié où le réglage du gain est d'accès et de lecture immédiats.

Contrairement aux bateaux de course professionnels qui ont de véritables compas gyroscopiques sur trois axes, ce qu'on appelle improprement gyro sur les pilotes grand public (également sur le NKE utilisé sur les Figaro 2) est un accéléromètre un axe. Késaco ? Il s'agit d'un capteur qui enregistre les mouvements de lacet du bateau selon l'axe vertical. Il est pris en compte par le processeur au-delà d'une certaine valeur de gain (voir le lexique pour l'explication des paramètres). A partir de ce moment et plus on augmente le gain, plus le pilote cherche à contrer les mouvements de lacet, avant de s'occuper du cap proprement dit. En bref, le gyro anticipe, comme le fait un barreur humain. Et au final, la consigne est mieux suivie.

Dès que la mer se forme et à toutes les allures où le bateau n'est pas naturellement «calé» (en dehors du près et du bon plein donc), le gyro permet d'augmenter considérablement les performances du pilote. Il ne faut donc pas hésiter à monter très rapidement le gain : visuellement, ce n'est pas

forcément l'amplitude des mouvements de barre qui augmente mais la vitesse de réaction.

Sur le Gyropilot NKE, comme pour la sélection du mode, l'accès est immédiat en appuyant sur la flèche haute ou basse et on conserve le chiffre à l'écran. Sur le Simrad, c'est plus compliqué. Lorsqu'on appelle la page pilote sur le traceur, elle indique simplement s'il est en «Low» ou «High». Il faut rentrer ensuite dans des sous-menus pour augmenter la «Barre» (c'est l'appellation du gain chez ce fabricant).

Dans tous les cas, qui dit gyro, dit consommation électrique élevée. Sur un bateau d'une dizaine de mètres avec un vérin hydraulique (qui consomme plus qu'un modèle électrique), comptez au moins sept ampères de consommation. Sur le Figaro 2 où la consommation s'affiche sur la centrale, on obtenait des valeurs supérieures à huit ampères avec un gain réglé sur 6 (la plage va de 1 à 9...).

CE QU'IL FAUT SAVOIR AVANT D'APPUYER SUR AUTO

INSTALLATION-INITIALISATION

Le bon fonctionnement du pilote dépend directement de cette phase initiale, qu'on a tout intérêt à confier à un pro. Pour tout savoir sur ces questions, nous vous renvoyons aux articles déjà parus (VV n° 472), ainsi qu'à l'ouvrage «Bien utiliser Sondeur, Loch, girouette et pilote automatique», dans notre collection Comprendre.

LES MODES PRINCIPAUX

Un pilote cherche toujours à corriger un écart entre une consigne et une mesure. Cette mesure peut être : un cap magnétique, on parle de mode compas, un angle de vent : il peut s'agir de l'angle de la girouette en tête de mât, on parle alors de mode vent apparent. Ou bien du vent qui existe (réellement) sur le plan d'eau. Il est recalculé par le processeur en composant vent apparent et vitesse du bateau. On parle alors de mode vent réel. (Voir ci-contre pour l'intérêt et les risques du mode GPS).

LES PARAMÈTRES ESSENTIELS

C'est avec ces différents paramètres que le calculateur du pilote fait «sa cuisine». Attention, selon les fabricants, le vocabulaire utilisé peut varier. Seule l'étude attentive de la notice permet de bien comprendre sur quel paramètre on agit. Le gain. C'est le réglage de base : il désigne le niveau de réponse du vérin, sa réactivité. Plus le gain est élevé, plus le pilote réagit immédiatement à l'écart de route. La contre-barre. Après avoir donné un coup de barre, vous la ramenez naturellement au-delà de la position centrale pour contrôler l'inertie du bateau. Ce mouvement que reproduit le pilote s'appelle la contre-barre. Le coefficient de barre. C'est l'amplitude du mouvement de barre maximale autorisée par le pilote. Elle est normalement inversement proportionnelle à la vitesse du bateau. La réponse (ou bande morte). C'est la plage autour de laquelle le pilote considère que la consigne est respectée. Plus le niveau de réponse est élevé, plus le pilote cherche à respecter la consigne au degré près. Le lissage du vent. Plutôt que de répondre systématiquement aux évolutions du vent qu'enregistre la girouette, le calculateur moyenne la donnée. Si on ne lisse pas assez, le bateau oscille à chaque variation de vent. Si on lisse trop, il est en retard. A ne pas confondre avec le «débruitage» du vent qui consiste sur les pilotes high-tech à retirer des informations vent les valeurs erronées provenant des mouvements du bateau.

Sur certains pilotes grand public, il est impossible de découpler l'ensemble de ces paramètres. C'est le cas sur le Garmin, et dans une moindre mesure sur la gamme Raymarine. Sur le Simrad AC 12 que nous avons utilisé à bord de l'Océanis 31 Ti punch, on a accès à tous les paramètres en cherchant dans des sous-menus, peu intuitifs mais bien renseignés.



Console. Comme sur cet Océanis 31, le nouveau pilote Simrad s'affiche directement sur le traceur, devant la barre. Une logique «tout-en-un» à laquelle on s'habitue très vite.

5. LA CONTRE-BARRE, TU SURVEILLERAS

Attention, lorsqu'on augmente le gain, il est logique d'augmenter également la contre-barre. Un pilote réglé avec un gain très fort et une contre-barre trop faible va dépasser la consigne par manque de rattrapage. Sur les réglages d'usine du pilote Simrad, nous avons remarqué que le réglage de base de la contre-barre était à un niveau plutôt élevé avec en revanche un gain très faible. C'est en inversant ces proportions que nous sommes parvenus à limiter les mouvements de lacet dans lesquels partait irrémédiablement le bateau. A noter que sur le pilote NKE de son Figaro, Thomas laisse la contre-barre en «Auto». C'est l'algorithme qui la règle en fonction du gain qui reste le paramètre clé.



6. AU PRÈS, TOUJOURS, TU NAVIGUERAS EN MODE VENT APPARENT

Lorsque vous barrez au près, ce n'est pas l'œil sur le compas mais sur les penons. Le mode compas est donc exclu à cette allure où la conservation d'un angle constant par rapport au vent apparent prime. Attention à ne pas choisir une valeur d'angle trop faible : si le pilote n'est pas assez rapide dans ses corrections de contre-barre, il risque alors de «planter» le bateau dans le vent, sans arriver à le faire réabattre. Si le vent est très oscillant, on pourra augmenter le lissage pour que le pilote ne surréagisse pas à chaque oscillation et conserve des mouvements plus harmonieux.

Au bon plein, les figaristes repassent en mode compas, le but étant de faire le moins de route possible quitte à augmenter sensiblement le gain pour y parvenir. Nous avons essayé sur l'Océanis dans la brise et le bateau avait tendance à passer sur sa barre, même en augmentant le gain. Nous avons obtenu de bien meilleurs résultats en restant en mode vent apparent et avec une valeur de gain intermédiaire.

Architecture. Les performances des pilotes dépendent aussi du bateau. Avec son safran court, l'Océanis 31 PTE réclame beaucoup plus d'angle de barre que le Figaro 2.



7. TU LAISSERAS LA BARRE LIBRE AU VIREMENT

Tous les pilotes sont équipés d'une fonction de virement automatique. Thomas Normand préfère ne jamais l'utiliser et vire «à la main». Pourquoi ? Parce que l'enregistrement par le compas ou la girouette du mouvement est toujours plus lent que la girouette elle-même. Démonstration à l'appui : alors que le bateau est déjà relancé à 40 degrés du vent sur le nouveau bord, la girouette indique 12 degrés d'angle de vent apparent... C'est aussi pourquoi Thomas garde toujours le bateau en main pendant une vingtaine de secondes avant de réenclencher le pilote, qui autrement

ferait irrémédiablement lofer le bateau sur le nouveau bord.

Pour ceux qui veulent quand même utiliser la fonction, deux paramètres peuvent être réglés : le temps de virement et l'angle. Le réglage du temps dépend de sa pratique, mais aussi de l'inertie du bateau. Sur un déplacement léger qui se plante facilement dans le vent, autant opter pour un virement court. Sur un déplacement plus lourd, c'est le contraire, sauf si la mer est formée. Pour l'angle, on a tout intérêt à augmenter la valeur d'usine (100 degrés généralement) à 105, voire 110 dans les petits airs.

8. A L'ENVOI DE SPI, TU SOLLICITERAS PLUS TON PILOTE

Encore un conseil de Thomas au moment d'envoyer le spi (il le fait aussi au moment de l'empannage), ne pas hésiter à augmenter le gain franchement. Ce surcroît

de réactivité permet de compenser les mouvements anarchiques du bateau et de réagir à un gonflement intempestif du spi ou à un mauvais préréglage.



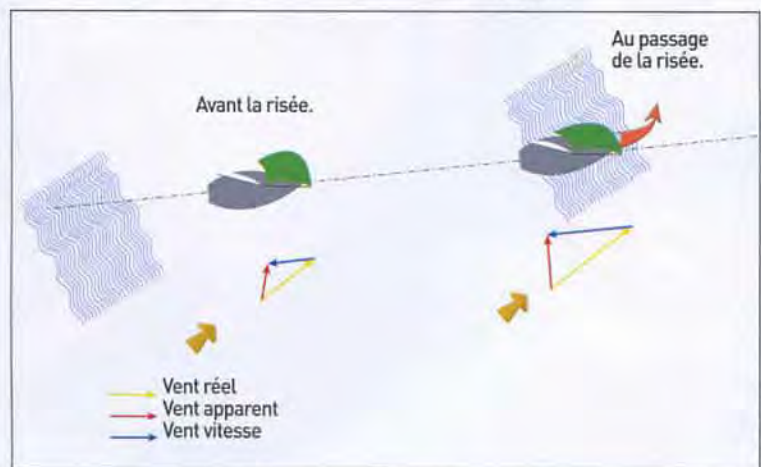
Menus. Sur le Simrad, accéder aux paramètres n'est pas immédiat mais chacun est expliqué sur une page dédiée. Une vraie bonne idée.



9. AU PORTANT, PETIT TEMPS, TU T'ADONNERAS AU MODE VENT APPARENT

Imaginons un bateau de croisière qui navigue sous spi dans 8-10 nœuds à 150 degrés du vent. Une risée rentre, sans modification de la direction du vent réel. Si le pilote est réglé sur ce mode, le bateau reste sur sa trajectoire... et le spi dévente irrémédiablement. Que s'est-il passé ? Le bateau a nettement accéléré. Donc, le vent vites-

se a augmenté et le vent apparent a refusé. Si le pilote avait été réglé en mode vent apparent, il aurait suivi en abattant. Assez tôt pour que le spi reste gonflé, c'est une autre question ! Dans ces conditions, les figaristes préfèrent en général rester sous pilote en vent réel et conserver l'écoute à la main pour suivre aux réglages.



10. AU PORTANT DANS LA BRISE, TU T'ABONNERAS AU MODE VENT RÉEL

Imaginons maintenant notre bateau dans une vingtaine de nœuds et la mer qui va avec.

Que se passe-t-il en mode vent apparent ?

1- Lorsque le bateau monte la vague, la vitesse diminue, le vent apparent augmente et adonne. Le pilote fait lofer le bateau.

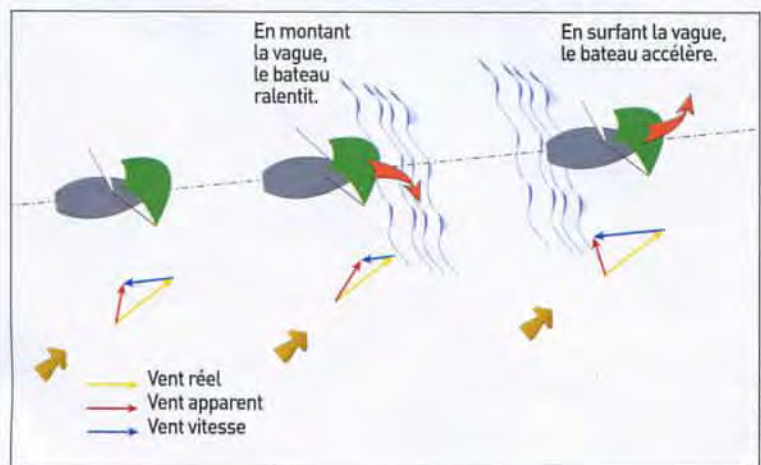
2- Lorsque le bateau descend la vague en surf, la vitesse augmente, le vent apparent diminue et refuse. Le pilote fait abattre le bateau.

En mode vent apparent, le pilote part irrémédiablement en lacets pour finir généralement au lof ou à l'abattée. Le mode vent réel permet de conserver une route plus recti-

ligne, ce que nous avons vérifié et sur le Figaro et sur l'Océanis. Néanmoins sur les bateaux de croisière équipés de pilotes grand public, les chevauchées au portant sont limitées : par l'architecture du bateau. Un pilote ne fera pas mieux que vous et sur ces voiliers, passés 20 nœuds, spier devient acrobatique.

Par la vitesse de rafraîchissement de l'information (vent et vitesse), trop lente pour calculer aussi vite que nécessaire les variations.

Sur les pilotes high-tech, les GPS haute fréquence et le débruitage du vent permettent d'obtenir des résultats réellement bluffants. Mais c'est un autre monde.



LES BONS RÉGLAGES EN CHIFFRES

Attention, ces chiffres donnent des ordres d'idées et ne sont pas forcément reproductibles. Ce qui vaut pour un bateau ne vaudra pas forcément pour un autre. Et même entre deux unités du même modèle, il faut que le montage du vérin soit rigoureusement le même pour pouvoir comparer. En effet si la distance entre le point d'appui du vérin et l'axe de la mèche de safran varie (les figaristes ont justement tendance à la diminuer pour augmenter la réactivité du pilote), tout est faussé.

FIGARO 2 FINANCIÈRE DE L'ÉCHIQUIER. VENT 8 À 20 NŒUDS. MER PEU AGITÉE.

	Près	Reaching	Portant
Petit temps			
Mode	V. apparent	V. apparent ou compas	V. réel
Gain	2	2	2
Coef. de barre	18	18	18
Contre-barre	auto	auto	auto
Lissage vent	3	2	3
Médium			
Mode	V. apparent	V. apparent ou compas	V. réel
Gain	3	4	5
Coef. de barre	22	22	25
Contre-barre	auto	auto	auto
Lissage vent	2	2	2
Brise			
Mode	V. apparent	Compas	V. réel
Gain	4	5	7
Coef. de barre	22	30	30
Contre-barre	auto	auto	auto
Lissage vent	1	1	1

Si Thomas laisse la contre-barre en auto (c'est le processeur qui la fait augmenter en suivant le gain, il force le coefficient de barre qui permet au pilote d'augmenter son amplitude de mouvement pour contrer les plus fortes embardées sous spi).

Océanis 31 TI PUNCH. TIRANT D'EAU COURT. VENT 15 À 20 NŒUDS. MER PEU AGITÉE.

	Près-Reaching	Portant
Brise		
Mode	V. apparent	V. réel
Gain («barre»)	0,83	1,4
Contre-barre	1,00	1,00
Lissage vent	1,00	1,00
Bande morte («réponse»)	4	8

Sur le pilote Simrad, on ne règle pas le coefficient de barre. En revanche, le paramètre «réponse» nous est apparu très important. Ce coefficient correspond à la bande morte, à savoir l'angle autour de la consigne que tolère le pilote. Au fur et à mesure que la brise fraîchit et particulièrement au portant, le fait d'augmenter la bande morte permet de limiter les mouvements de lacets car le pilote se laisse un peu plus de liberté par rapport à la consigne. A noter que sur ce pilote, il existe plusieurs autres réglages (auto trim, rate limit qu'il est préférable de laisser en auto).

Télécommande. Elle permet de régler en toutes occasions, même pendant un empannage sous spi !

