

Devenir membre : Je m'Abonne | Déjà membre ? : pseudo

mot de passe

ok



Route fond

créé le 27-11-2008

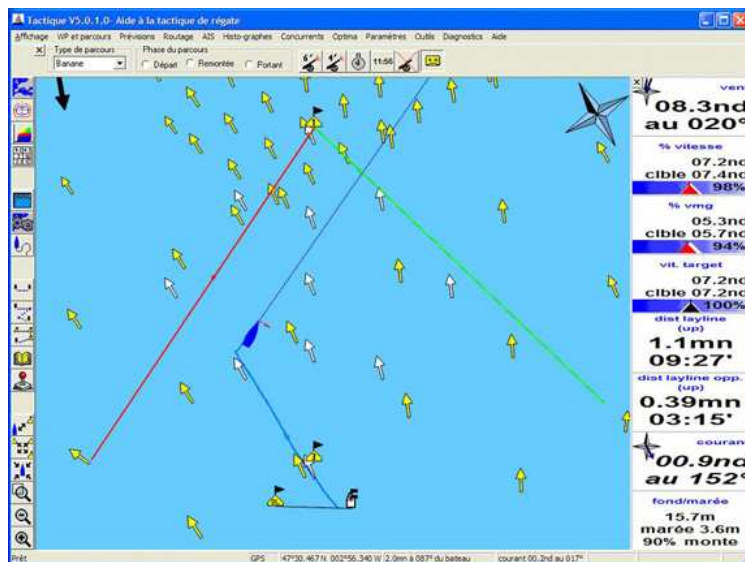
Éclairer au fond une personnalité ou un fait d'actualité, un sujet technique ou un phénomène naturel, un traitement médiatique ou un événement historique, une oeuvre culturelle ou une carrière. Tel est le projet de cette **Route fond**. Au-delà de la navigation, elle voguera tous azimuts mais s'efforcera néanmoins de tenir un cap : ne pas rester à la surface des choses, résister à la dérive de l'immédiateté....

L'arme fatale du Vendée Globe ? (3)

Posté le 08/01/2009 |

Pas facile de parler d'informatique embarquée quand les événements, les émotions et les questions se bousculent à ce rythme sur le Vendée Globe... Mais, Jean Le Cam étant sain et sauf, je poursuis le feuilleton. La navigation, le routage, la stratégie et la tactique sont chez **Adrena** l'affaire du logiciel Tactique et de son module Routage (en l'occurrence de TactiquePro et de RoutagePro pour les fonctions avancées).

Tactique a été développé par des régatiers et cela se voit. Son ergonomie est particulièrement efficace pour aider aux décisions sur les phases de départ puis tout au long du parcours quel que soit son type, depuis un parcours banane jusqu'à une course autour du monde (avec des fonctions très élaborées comme le module Laser Gun permettant de pointer un concurrent et de suivre sa progression par rapport à soi-même et par rapport au vent).



Sur cet écran Tactique, le bateau effectue un parcours banane, au louvoyage entre les laylines (en rouge et en vert) dont les relèvements et distances figurent dans la colonne de droite. Celle-ci indique également la direction du vent réel (flèche noire sur la carte) et sa force, la direction et la vitesse du courant (flèches jaunes et blanches sur la carte indiquant au contraire la direction dans laquelle porte le courant) ainsi que la vitesse et la vitesse cible (la première est à 98 % de celle-ci), plus le VMG et le VMG cible (le premier est à 94 % de celui-ci) (© Adrena).

Compte tenu de sa grande richesse (le navigateur et le tacticien disposent de plus de cent données calculées en permanence), je n'évoquerai ici que l'intérêt spécifique pour les solitaires du Vendée Globe. Alors que ce logiciel est aujourd'hui l'un des meilleurs au monde sur des parcours de régates pure, tant par la finesse des paramètres pris en compte pour définir trajectoires et laylines que par ses algorithmes. Il est ainsi à bord de nombre de bateaux disputant des compétitions aussi variées que le Spi Ouest-France, le Tour de France à la voile, le circuit Figaro ou la Coupe de l'America.

L'AUTEUR



Né en 1960, docteur en histoire et titulaire d'une maîtrise en géographie, **Olivier Chapuis** est spécialiste de l'histoire de la cartographie marine et de la navigation auxquelles il a consacré sa thèse (*À la mer comme au ciel*, Presses de l'université de Paris-Sorbonne, 1999, primé par l'Académie de marine et Grand prix de la Mer de l'Association des écrivains de langue française en 2000). Coureur au large de 1981 à

1989, il termina 3ème de la Mini-Transat 1983 en solitaire et fut le navigateur de Paul Vatine en multicoque. Journaliste à *Voiles & voiliers* depuis 1988, où il est notamment l'auteur de hors-série (météo, carte marine, GPS, navigation électronique...), Olivier navigue en croisière deux à trois mois par an. Il a publié en 2007 *Cartes des côtes de France - Histoire de la cartographie marine et terrestre du littoral* (Chasse-marée), Grand prix de l'Académie de marine et prix du Cercle de la mer 2008. Il participe enfin à des grands travaux scientifiques internationaux, comme *l'Oxford Encyclopedia of Maritime History* (Oxford University Press) et *l'History of Cartography* (Chicago University Press).

RUBRIQUES (10 BILLET(S))

DERNIERS BILLETS

- Coville en direct : époustouffant !
- Le malentendu Kersauson
- L'arme fatale du Vendée Globe ? (1)
- Intermède narcissique avec PPDA
- Thébault nous mène en bateau
- L'arme fatale du Vendée Globe ? (2)
- Antiméridien
- Le livre de Sterling

DERNIERS COMMENTAIRES

ARCHIVES PAR MOIS

- Décembre 2008 (8)
- Janvier 2009 (2)

FLUX RSS

de tout centraliser sur le logiciel recevant le flux NMEA du bord, d'autant plus que certaines ne sont accessibles que grâce au programme (réception de positions de la flotte par exemple). Tactique permet de paramétrer quatorze alarmes sur la centaine de données calculées ou reçues par le logiciel, avec des sons distincts.

En solitaire, c'est particulièrement précieux pour les changements de direction et de vitesse du vent (à la hausse comme à la baisse), l'écart de route (surtout si le pilote automatique est en mode Vent) ou la vitesse cible. Ce ne sont que quelques exemples parmi beaucoup d'autres dont bien sûr l'Automatic Identification System (AIS). L'ordinateur est relié à un buzzer externe de type klaxon qui réveille sans problème le skipper le plus épuisé !

Valde	information	condition	limite	son	nb sons		
<input checked="" type="checkbox"/>	Alarme 1	direction vent	varie de plus de	30 °	default.wav	1000	Test
<input checked="" type="checkbox"/>	Alarme 2	cap fond	varie de plus de	5 °	Sound01.Wav	1	Test
<input checked="" type="checkbox"/>	Alarme 3	vitesse vent	supérieur à	30.0 nd	Sound02.Wav	1	Test
<input checked="" type="checkbox"/>	Alarme 4	fond	inférieur à	10.0 m	Sound03.Wav	1	Test
<input checked="" type="checkbox"/>	Alarme 5	dist layline - (Lp)	inférieur à	0.5 mn	default.wav	1	Test
<input type="checkbox"/>	Alarme 6			0	default.wav	1	Test
<input type="checkbox"/>	Alarme 7			0	default.wav	1	Test
<input type="checkbox"/>	Alarme 8			0	default.wav	1	Test
<input type="checkbox"/>	Alarme 9			0	default.wav	1	Test
<input type="checkbox"/>	Alarme 10			0	default.wav	1	Test
<input checked="" type="checkbox"/>	Côtes	Arrivée sur une côte	dans moins de	30 minutes	default.wav	1	Test
<input checked="" type="checkbox"/>	AIS	Navire émetteur AIS	passera à moins de	0.50 milles	default.wav	1	Test
<input checked="" type="checkbox"/>	Concurrents	Informations concurrents	viennent d'arriver		default.wav	1	Test
<input type="checkbox"/>	Mails	Nouveau mail	vient d'arriver		default.wav	1	Test

Le tableau des alarmes permet de définir leurs fonctions, les valeurs de seuil qui les déclenchent, les types de sons et le nombre de sonneries (© Adrena).

Le suivi des concurrents est également très performant. La réception de leurs positions dans le programme est automatisée, la visualisation de leur trace peut être personnalisée en couleurs distinctes, les informations complètes sont affichées à l'approche du pointeur, y compris la tendance du vent. La possibilité de rejouer ces données à volonté (voir ci-dessous) laisse le temps de faire travailler ses méninges...

Le module RoutagePro gère spécifiquement le calcul de la route optimale. L'algorithme employé est particulièrement affûté. Il prend en compte les paramètres classiques : date et heure de départ, positions de départ et d'arrivée et waypoints obligatoires (par exemple les portes des glaces dans le Sud, y compris leurs recalages quand la direction de course les remonte), vent issu du fichier Grib, courant provenant d'un atlas numérique. Mais il intègre aussi des paramètres personnalisés. Chaque fichier de polaires de vitesses peut ainsi être pondéré de son ratio d'exploitation en pourcentage, notamment en fonction de la fatigue du skipper, des voiles endommagées ou manquantes et de l'état de la mer.

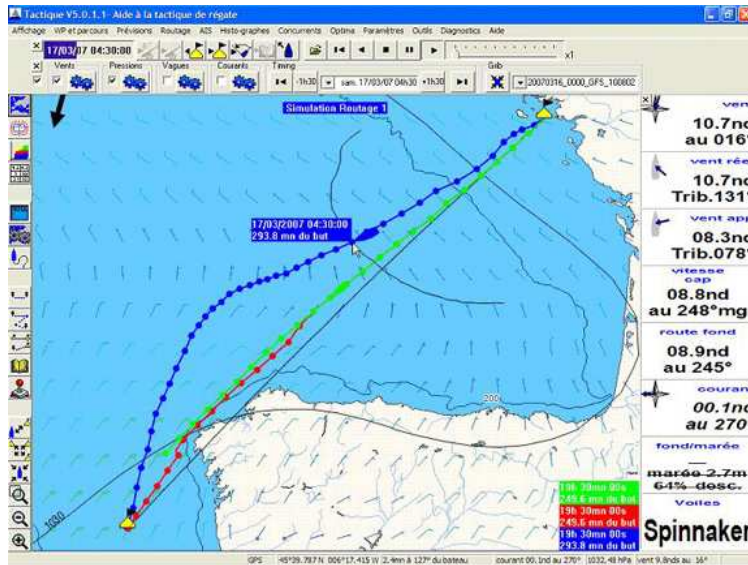
Lorsque la mer est « casse-bateaux », il est impossible d'atteindre les vitesses cibles sans prendre de gros risques pour le matériel. Bien qu'encore assez grossière puisque subjective, la prise en compte de celle-ci dans le routage a fait de sérieux progrès avec Tactique et RoutagePro. À partir d'un fichier Grib contenant les données de vagues, le programme n'intègre leur hauteur et leur direction que de deux façons. Premièrement, d'un point de vue sécuritaire (bien entendu, cela joue aussi sur la performance) en permettant de spécifier au routage qu'on souhaite éviter les zones où les vagues de l'avant (de 0 à 90°) et celles de l'arrière (de 90 à 180°) dépassent une hauteur donnée (la même spécification est possible en ce qui concerne le vent). Secondement, du point de vue de la performance, le calcul intègre l'état de la mer en corrigeant les vitesses cibles de pondérations qui ont été définies au préalable lors de l'établissement des polaires. Ainsi, le calcul du routage est plus réaliste... à condition que ces coefficients correcteurs découlent d'une réelle expérience du skipper sur la façon de mener son bateau dans tel ou tel type de temps.

orientation/hauteur	1 m	2 m	3 m	5 m	7 m	10 m	15 m	20 m
0°	100	100	100	100	100	100	100	100
45°	100	100	100	100	100	100	100	100
90°	100	100	100	100	100	100	100	100
135°	100	100	100	100	100	100	100	100
180°	100	100	100	100	100	100	100	100

vagues de l'arrière. La pondération s'effectue en modifiant si besoin la valeur 100 % par défaut (© Adrena).

Avec Tactique, on peut lancer plusieurs calculs de route successifs en forçant certains paramètres tels que la polaire (dans TactiquePro elle peut être modifiée en cours de navigation) ou comme le fichier Grib (différents fichiers Grib sont même utilisables simultanément sur un même routage, tant pour le calcul qu'à l'affichage) ou en simulant le vent et le courant (en envisageant par exemple ce que donne le routage si le vent est plus fort ou moins fort que dans le fichier Grib). Des pivots peuvent être spécifiés sur les isochrones résultant d'un premier calcul afin de négocier une zone délicate en introduisant une correction manuelle.

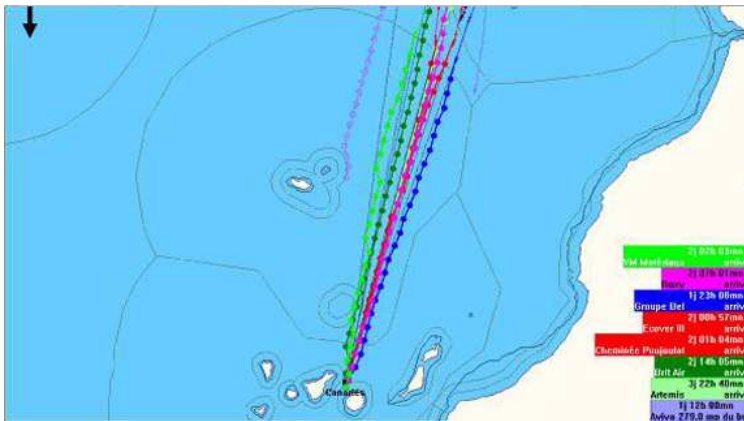
L'affichage simultané de ces différents routages permet de les comparer à tête reposée (façon de parler pour un solitaire fatigué dont le siège baquet et le casque anti bruit sont les seules aides lui permettant de s'extraire mentalement de l'essoreuse qui lui tient lieu de bureau...). Cet affichage est possible en statique ou en dynamique avec l'animation des différents routages.



L'affichage simultané des différents routages lancés sur des variables différentes permet leur comparaison et le choix du plus intéressant... à condition qu'il soit calculé sur des paramètres réalistes. C'est là que le sens critique du navigateur intervient ! (© Adrena)

La même chose peut être étendue à ses adversaires directs voire à toute la flotte dont on simule ainsi le routage (avec plus ou moins de précision selon la connaissance qu'on a des polaires des concurrents... mais pour une décision stratégique, l'important est de faire tourner tout le monde - y compris soi-même de ce point de vue - avec des polaires réalistes sinon exactes). Utilisant toute la puissance du logiciel, cette fonction est essentielle pour définir sa stratégie et ses coups tactiques.





Le roulage des concurrents directs (image du haut) voire de toute la flotte (image du bas) et la simulation de la course est l'une des fonctions les plus puissantes du logiciel (© Adrena).

Le roulage peut éviter automatiquement les côtes (ce n'est possible que parce que Tactique utilise la cartographie vectorielle - C-Map en l'occurrence - mais il faut de toute façon vérifier le détail de la route comme pour n'importe quel waypoint activé) et le tableau de marche associé présente, pour chaque pas de temps, les données calculées (angles et vitesses du vent réel et du vent apparent, route fond...) que l'on retrouve aussi sur la carte en ce qui concerne le vent tout au long du parcours.

Grâce à Sailect (voir l'épisode 2), la dernière colonne du tableau liste les configurations successives de voiles à prévoir. Ce véritable planning (avec deux « n » même s'il y a de grande chances que pendant ce temps le bateau... plane !) permet au solitaire d'anticiper les préparations des voiles et leur matosage qui est l'une des activités les plus pénibles du bord. Sans oublier que tout ce schéma n'est bâti que sur des prévisions risquant d'être démenties par les faits et que la fatigue ne permettra peut-être pas de suivre à la lettre. Une fois de plus, le programme ne fournit qu'une aide à la décision et c'est évidemment le marin, fort de la connaissance de soi et de son bateau, qui a le dernier mot.

Routage	Début (TU)	Durée	TWS	TWA	Long.	Route fond	Route surface	vent fond	Courant	Pression	Voiles
Routage 1	16.03 09.00	01h13	8.4nds	Trib. 145°	8.6Mn	7.3nds au 246°	7.2nds au 245°	8.3nds au 30°	0.3nds au 24°	1030.23mb	Sprinkler
Routage 2	16.03 10h12	00h17	8.4nds	Bab. 145°	0.9Mn	7.3nds au 174°	7.2nds au 175°	8.3nds au 30°	0.3nds au 24°	1030.23mb	Sprinkler
Routage 3	16.03 10h30	01h30	8.2nds	Trib. 135°	10.0Mn	5.6nds au 250°	7.3nds au 249°	7.9nds au 22°	0.3nds au 48°	1030.36mb	Sprinkler
	16.03 13h30	01h30	5.7nds	Trib. 120°	7.2Mn	4.8nds au 241°	5.3nds au 242°	5.5nds au 258°	0.4nds au 71°	1030.76mb	Sprinkler
	16.03 13h30	01h30	7.2nds	Trib. 102°	9.9Mn	6.6nds au 230°	6.7nds au 231°	7.4nds au 333°	0.3nds au 109°	1030.77mb	Sprinkler
	16.03 15h00	01h30	9.9nds	Trib. 099°	19Mn	8.8nds au 218°	8.6nds au 220°	10.0nds au 220°	0.3nds au 179°	1030.76mb	Asymetrical sprinkler
	16.03 16h30	01h30	12.0nds	Trib. 090°	16Mn	10.7nds au 231°	10.3nds au 231°	12.3nds au 224°	0.4nds au 214°	1031.07mb	Asymetrical sprinkler
	16.03 18h00	01h30	14.8nds	Trib. 094°	19Mn	12.3nds au 238°	11.6nds au 237°	14.9nds au 247°	0.5nds au 244°	1031.24mb	Medium job
	16.03 19h30	01h30	14.3nds	Trib. 105°	18Mn	11.7nds au 246°	11.4nds au 245°	14.3nds au 351°	0.4nds au 291°	1031.61mb	Asymetrical sprinkler
	16.03 21h00	01h30	13.3nds	Trib. 122°	16Mn	10.3nds au 234°	10.6nds au 231°	13.5nds au 357°	0.3nds au 340°	1032.00mb	Asymetrical sprinkler
	16.03 22h30	01h30	13.8nds	Trib. 120°	16Mn	10.8nds au 240°	10.9nds au 240°	13.5nds au 359°	0.3nds au 82°	1032.94mb	Asymetrical sprinkler
	17.03 03h00	01h30	13.7nds	Trib. 121°	16Mn	10.7nds au 241°	10.8nds au 241°	13.7nds au 1°	0.3nds au 90°	1033.88mb	Asymetrical sprinkler
	17.03 01h30	01h30	12.4nds	Trib. 121°	19Mn	10.0nds au 244°	10.0nds au 244°	12.4nds au 4°	0.0nds au 0°	1033.19mb	Sprinkler
	17.03 02h00	01h30	11.6nds	Trib. 132°	14Mn	9.3nds au 235°	9.3nds au 234°	11.6nds au 7°	0.0nds au 270°	1032.32mb	Sprinkler
	17.03 04h30	01h30	10.7nds	Trib. 131°	19Mn	8.9nds au 245°	8.8nds au 245°	10.7nds au 18°	0.3nds au 270°	1032.50mb	Sprinkler
	17.03 09h00	01h30	9.6nds	Trib. 130°	12Mn	8.3nds au 245°	8.2nds au 248°	9.6nds au 18°	0.3nds au 270°	1032.66mb	Sprinkler
	17.03 07h30	01h30	9.0nds	Trib. 135°	19Mn	7.6nds au 244°	7.6nds au 244°	9.0nds au 19°	0.0nds au 270°	1033.52mb	Sprinkler
	17.03 09h00	01h30	8.8nds	Trib. 137°	19Mn	7.3nds au 244°	7.3nds au 244°	8.8nds au 21°	0.0nds au 99°	1034.46mb	Sprinkler
	17.03 10h30	01h30	7.2nds	Trib. 135°	8.9Mn	5.9nds au 243°	6.0nds au 243°	7.3nds au 17°	0.3nds au 94°	1034.36mb	Sprinkler
	17.03 12h00	01h30	5.8nds	Trib. 119°	8.6Mn	5.3nds au 254°	5.3nds au 254°	5.8nds au 13°	0.0nds au 0°	1034.25mb	Sprinkler
	17.03 13h30	01h30	5.3nds	Trib. 120°	7.4Mn	4.9nds au 251°	4.9nds au 251°	5.3nds au 11°	0.0nds au 0°	1033.11mb	Sprinkler

Pour chaque segment calculé du roulage, le tableau indique la date et l'heure du début, la durée du segment, la force et l'angle du vent apparent (ou réel ici), la longueur du segment, la route fond, la route surface, le vent fond, le courant et la pression atmosphérique. La couleur rouge ou verte des segments selon l'amure prévue visualise les virements et les empannages. Un segment est en noir lorsque le logiciel n'a pu déterminer les bords. Les isochrones sont représentées alternativement sur un fond blanc ou jaune. Chaque isochrone est composée d'un segment (route directe) ou de deux segments (deux bords) : dans ce cas l'un des segments est en vert (tribord amures) et l'autre en rouge (bâbord amures). Enfin, grâce au module Sailect (voir l'épisode 2), le tableau indique les voiles qui seront à utiliser sur le segment, une indication essentielle en solitaire. Lorsque plusieurs routages ont été calculés, la liste Routage (en haut à gauche) permet de sélectionner le roulage visualisé (© Adrena).

Enfin, la fonction Replay est précieuse à double titre. Rejouer un roulage antérieur permet d'afficher en vis-à-vis des conditions observées celles qui étaient prévues par celui-ci et d'affiner ainsi les paramètres des nouveaux routages à lancer. Par ailleurs, cette fonction Replay permet d'analyser ses propres choix stratégiques et tactiques et ceux des autres, pour mieux cerner la « psychologie » d'un concurrent, ou après la course lors du briefing de celle-ci, avec tous les calculs et l'ensemble des données fournies par les capteurs du bord (centrale de navigation, GPS, etc.).

Grâce à RoutagePro, toutes ces données sont automatiquement exportables à terre pendant la compétition. Leur sauvegarde est ainsi effectuée en lieu sûr (même dans le cas d'un bateau perdu comme cela s'est produit pour Yann Eliès et Jean Le Cam). C'est aussi très précieux pour l'entourage du coureur, non pour le roulage extérieur qui est interdit mais pour aider le solitaire dans un dépannage à distance tout en connaissant ainsi les conditions passées et présentes du bord.

Car contrairement à la devise de l'épreuve, le Vendée Globe n'a jamais été une course sans assistance : seul le contact physique est prohibé tandis que les nouvelles technologies multimédias permettent aux équipes à terre de fournir des aides techniques extrêmement détaillées. Mais c'est un autre sujet...

O.C.

PS. L'épisode 4 (le dernier) présentera en avant-première les nouvelles fonctions de roulage de MaxSea Time Zero que Michel Desjoyeaux utilise en exclusivité et qui seront mises à disposition du public juste après l'arrivée de la course.