

# Voile et IT : un mariage pour la performance



# En bref

Une chose est sûre, l'IT est devenue une composante à part entière du sport quel qu'il soit. La donnée étant étant désormais au coeur de nombre d'activités, les data-scientists travaillent main dans la main avec les sportifs.

Mais dans les sports mécaniques, comme la voile, l'IT ne s'arrête pas qu'aux données. L'évolution des nouvelles technologies a complètement modifié la façon de naviguer.

À l'occasion de la Transat Jacques Vabre, qui part du Havre le 25 octobre 2015, CIO a décidé de revenir sur cette mutation avec le témoignage de skippers, d'architectes et de responsables de bureaux d'études.

## Sommaire

Technologies

Voile et IT : « C'est à se demander comment faisaient nos aïeux »

Technologies

Voile et IT : « Il y a encore pas mal d'empirisme dans la conception d'un bateau »

Technologies

Voile et IT : « Pour quelqu'un qui voulait revenir aux fondamentaux, je suis ultra-équipé » soupire Georges Epinette

Technologies

Voile et IT : vive les skippers 2.0

# Voile et IT : « C'est à se demander comment faisaient nos aïeux »



Avec des bateaux rendus de plus en plus légers et faciles à manier grâce aux nouvelles technologies, les skippers ont maintenant des ailes. (Crédits : Vincent Curutchet/DPPI/Macif)

**L'époque où les navigateurs n'avaient qu'un compas, une sonde et un sextant pour traverser les océans est révolue. Aussi bien pour la navigation que pour la construction, les nouvelles technologies ont propulsé la voile dans une autre dimension. Au-delà du défi humain, la course est aussi devenu un défi de hautes technologies. Une série d'articles sur l'IT et la voile va être publiée sur CIO à l'occasion de la Transat Jacques Vabre, aussi appelée Route du Café.**

La rengaine « le numérique est partout » a beau être cuisinée à toutes les sauces depuis maintenant une dizaine d'années, elle n'en est pas pour autant fausse. Si, dans l'entreprise et dans la société de consommation, l'apport des nouvelles technologies est évident, dans le sport il l'est toutefois un peu moins. Et pourtant...

Les rugbymen, les footballeurs ou encore les tennismen ont toujours beau courir après leurs balles comme ils le font depuis un grand nombre d'années, il ne faut pas oublier que, maintenant, les capteurs, le Big Data et les data scientists font régner sur le sport une nouvelle ère.

Mais si dans ces sports, la mutation, pourtant réelle, n'est visible ni à l'écran, ni pour le sportif, dans d'autres, c'est l'essence même du sport qui s'en trouve modifiée. « Nous en deviendrions presque des développeurs », confiait Pierre Rhimbault, champion de France de Match Racing et Figariste en devenir. Pour ceux qui n'auraient pas compris, il s'agit ici de voile.

## **La voile a été transformée par l'émergence de l'IT**

En quelques décennies, la discipline, et notamment la course, a subi une forte évolution

et ce à tous les niveaux, que ce soit dans la navigation, la construction et la préparation des bateaux ou même la communication. Cette tendance s'est largement illustrée lors de la dernière coupe de l'America. Avec des budgets faramineux, les défis Oracle et Emirates Team New Zealand ont fabriqué des bateaux volants truffés de milliers de capteurs remontant en permanence des centaines de données. Sur le plan de la navigation, les skippers ont vu leur espace de vie s'informatiser de plus en plus. Depuis la généralisation du GPS, les sextants et les compas ont été remisés au placard, peut-être à tort tant beaucoup rabâchent qu'il est important de faire ses points sur une carte. Au-delà de ça, tous les systèmes sont aujourd'hui informatisés. « Les skippers utilisent des logiciels comme Adrena qui permettent de centraliser toutes les données de navigation pour calculer sa route », explique Pierre Rhimbault. Lors des régates, il n'est plus rare de voir les tacticiens utiliser des tablettes reliées en bluetooth à la centrale de navigation pour optimiser la trajectoire. Et les données sont de plus en plus nombreuses. Les bateaux comme les 60 pieds IMOCA qui courent le Vendée Globe ou les trimarans Ultim sont en effet truffés de capteurs.

### **Des voiliers de plus en plus connectés**

Dans la voile, les objets connectés existent déjà depuis plusieurs années. Les girouettes indiquent la direction du vent, les anémomètres sa force, des gyroscopes mesurent en permanence la gîte (inclinaison) longitudinale et latérale du bateau et les capteurs sur la barre donnent sa position. Des capteurs de charges sont également installés sur la structure, que ce soit sur la coque ou le gréement pour contrôler en permanence les forces subies par l'ensemble. Ils permettent de régler au mieux le bateau suivant les différentes conditions.

Le préparateur Mer Agitée, créé par Michel Desjoyaux, multiple vainqueur de la Solitaire du Figaro et du Vendée Globe, travaille également à la mise au point de penons électronique. Historiquement, les penons sont des petits fils de laine placés stratégiquement dans les voiles depuis déjà plusieurs siècles pour surveiller les écoulements d'air le long du profil. Si les penons sont horizontaux, l'écoulement est laminaire et donc le fonctionnement de la voile est optimal. À contrario, un décrochage du penon est synonyme d'écoulements non laminaires et donc de perturbations le long du profil qui baisse le rendement de la voile. « En équipant nos bateaux de ce dispositif, nous allons pouvoir optimiser en permanence le réglage du gréement, surtout la nuit où il est parfois difficile d'apercevoir les penons traditionnels », explique Dimitri Voisin, responsable R&D de Mer Agitée.

Toutes les données recueillies par ces penons sont transférées par bluetooth à la centrale de navigation. À noter que ces innovations sont destinées à sortir du monde de la voile. « Nous pouvons imaginer le déploiement de tels dispositifs sur les éoliennes », explique Dimitri Voisin.



*Les penons électroniques mis au point par Mer Agitée viennent remplacer un dispositif inchangé dans le monde de la voile depuis plus d'un siècle.*

À toutes ces données issues du bateau lui-même, il faut ajouter celles venant de l'extérieur, principalement les fichiers météorologiques au format grib reçus en pleine mer par le biais de l'Iridium ou tout autre fournisseur de connexion satellitaire. Avant son avènement en 1998, les navigateurs utilisaient des récepteurs radio BLU (Bande Large Unique) mais les réglages parfois hasardeux pouvaient réserver de mauvaises surprises.

Toutes ces données sont compilées dans ce qui s'appelle la centrale de navigation qui va aider le skipper, à grand renfort d'algorithmes prenant en compte les courants, la force et la direction du vent ainsi que les polaires de vitesse du bateau, à déterminer le trajet le plus rapide. Le « Le logiciel Adrena calcule les routes optimales en fonctions des conditions », explique François Gabart, skipper du trimaran Macif et vainqueur du dernier Vendée Globe. Outre pour le routage, ces données servent surtout aux pilotes automatiques dont l'efficacité s'est énormément améliorée ces dernières années.

La folle remontée de Michel Desjoyaux dans l'Atlantique puis l'Océan Indien lors du Vendée Globe 2008-2009 qu'il a remporté, malgré une avarie le pénalisant de 40 heures au départ, témoigne de l'importance de bien régler son pilote automatique. Mer Agitée est d'ailleurs largement reconnue pour son savoir faire dans ce domaine.

## **Jules Verne battu**

« Les skippers passent aujourd'hui des heures à paramétrer les systèmes des pilotes pour que ceux-ci soient les plus efficaces possibles », raconte Pierre Rhimbault. Alors qu'il y a quelques années, il était difficilement imaginable de laisser un pilote automatique gérer le bateau dans des vagues dépassant trois mètres et des vents supérieurs à 40 noeuds (à peu près 70 Km/h), les conditions « normales » des mers du sud, c'est aujourd'hui tout à fait possible. Les résultats sont d'ailleurs largement visibles. Lors du premier Vendée Globe, en 1989, il avait fallu à Titouan Lamazou 109 jours et 8 heures pour boucler le tour du monde. Lors de la dernière édition, en 2012, François Gabart n'a mis que 78 jours et deux heures alors que leurs bateaux font exactement la même taille et possèdent le même nombre de coques.

Phinéas Fog, du « Tour du monde en 80 jours », était battu. Et puisqu'il est question de Jules Verne, le trophée qui porte son nom et qui couronne l'équipage le plus rapide autour du monde est détenu depuis 2012 par Loïck Peyron qui, avec ses 13 hommes, est parvenu à boucler la boucle en 45 jours sur le maxi-trimaran de 42 mètres Banque Populaire.

Toutes ces avancées permettent aujourd'hui aux skippers d'être beaucoup plus performants dans la gestion du bateau et donc de la course. La création de la classe de bateaux Ultime, regroupant des multicoques dont la taille est comprise entre 70 et 105 pieds (21,3 et 32 mètres), avec pour objectif de lancer dans les années à venir une course en solitaire autour du monde sans escales sur ces monstres, témoigne des progrès faits dans le domaine. Si certains, comme Alain Colas, en remportant la Transat Anglaise 1976 en solitaire sur son quatre mats Club Méditerranée de 72 mètres, avait déjà montré que de tels exploits était possible avant l'avènement de technologies de pointes, ces dernières apportent beaucoup plus de sérénité aux skippers. « Quand je navigue en solitaire, j'ai besoin d'un co-pilote. L'ensemble de l'informatique de bord m'apporte cette assistance donc plus d'efficacité et plus de sécurité », déclare François Gabart.

## **La sécurité renforcée**

Sur ce dernier point, les progrès effectués sont également fulgurants. L'avènement des réseaux satellitaires, notamment ceux d'Inmarsat et d'Argos, permet de localiser précisément les naufragés depuis les années 70. Les balises PLB (Personal Life Beacon) offrent en outre de meilleures chances d'être retrouvé en cas de naufrage. Les systèmes de détection d'homme à la mer, comme celui de NKE, permettent, lors d'une navigation en solitaire, d'arrêter automatiquement le bateau face au vent.

Ils fonctionnent en général grâce à un petit boîtier que porte le skipper sur lui. Si celui-ci s'éloigne de plus de 30 mètres du bateau, le système se déclenche automatiquement. L'AIS, dispositif permettant d'afficher en temps réel les trajectoires et les positions des bateaux aux alentours, évite, en principe, aux marins des mauvaises rencontres en pleine mer.

Si la façon de naviguer a évolué au gré des avancées technologiques, la conception des bateaux aussi. « Aujourd'hui, les technologies de modélisation et de simulation nous permettent d'être moins empiriques dans la fabrication des bateaux », estime Antoine Gautier, directeur du bureau d'étude de l'équipe de course au large de la Macif, qui vient de mettre à l'eau le nouveau trimaran de François Gabart. Alors que, auparavant, il fallait passer par beaucoup de maquettage, une grande partie des essais pour les carènes peuvent être simulés par ordinateurs.

Dans le choix des matériaux et de la structure, ces technologies ont également permis de faire de grandes avancées dans la course au poids. « Sur les deux IMOCA Foncia que nous avons mis au point pour Michel Desjoyaux, en 2007 et en 2010, nous avons perdu à chaque construction 25% de poids » illustre Dimitri Voisin.

## **La course au poids s'est accélérée**

« Nous pouvons faire des parois de coques beaucoup plus fines et optimiser le rendement », ajoute Romaric Neyhousser, architecte naval collaborant notamment avec Guillaume Verdier. Celui-ci a co-signé avec le cabinet VPLP les plans de la dernière génération de 60 pieds IMOCA pour le Vendée Globe. Il a aussi conçu le trimaran Multi 50 Arkema de Lalou Roucayrol et travaillé sur le développement de l'Hydraplaneur d'Yves Parlier.

La construction elle-même des bateaux a évolué. Alors que, en 2007, la plupart des coques d'IMOCA avait une structure monolithique tenue par des varangues, sorte d'arceaux gardant la forme de la coque, aujourd'hui, la nouvelle génération de bateaux, marquée par la suprématie des plans des cabinets d'architecture VPLP et Verdier, adopte une structure bien plus alambiquée, à base de poutres et d'étais qui assure une meilleure cohésion du bateau en utilisant moins de matériaux.

Il n'en reste pas moins que l'effet de l'élément marin reste non-modélisable dans son entier. « Si la modélisation et la simulation nous permettent d'accélérer les processus de décisions et d'avoir une vision plus précise de ce que nous avons à faire sur les bateaux, le seul vrai test se fait en conditions réelles. Il faut donc toujours garder une marge pour éviter de très mauvaises surprises aux skippers », explique Romaric Neyhousser.

## **Des informations plus précises mais pas complètes**

Les capteurs placés sur les bateaux permettent toutefois d'industrialiser et d'automatiser le processus d'apprentissage. Avant, les architectes devaient se baser

sur leur ressenti et celui des skippers en navigation pour comprendre quelles parties ils devaient améliorer et dans quel sens. Avec les données, ils ont maintenant des informations plus précises sur le comportement du bateau.

L'avènement des foils, des plans porteurs immergés qui permettent aux multicoques de littéralement décoller au dessus de l'eau et aux monocoques d'obtenir plus de puissance, illustre bien cette tendance. Leur utilisation sur des machines de course océanique étant très récente, ils sont truffés de capteurs permettant d'analyser leur comportement et de faire évoluer les profils. « Nous ne sommes pas encore dans des volumes de données qui nous permettent de les qualifier de Big Data mais nous faisons déjà des analyses très poussées », témoigne Dimitri Voisin. Partenaire du Team Macif, Intel a d'ailleurs fourni à ce dernier des clusters HPC (High Performance Computing) pour l'assister dans les analyses de données et les procédures de simulation. Et la tendance n'est pas prête de s'arrêter et va même s'accélérer. « Nous en sommes encore aux balbutiements, par rapport à la formule 1, qui est un autre sport mécanique, nous commençons à peine à nous professionnaliser. Dans les années à venir, la technologie, les données et les foils vont complètement changer la façon de naviguer », estime Antoine Gautier.

### **La voile est rentrée dans l'ère de la communication 3.0**

Au-delà des aspects purement technologiques, l'IT a également modifié la perception de la voile par le grand public. Alors qu'à l'époque des Tabarly et Colas, le spectateur n'avait des nouvelles des navigateurs qu'à leur départ et à leur arrivée, aujourd'hui, nous pouvons suivre les skippers au jour le jour sur les bateaux.

Le tracking en temps réel via des plateformes comme Géovoile permet d'avoir en permanence la position des bateaux sur le globe ainsi que leur vitesse et leur cap. Pour les Extremes Sailing Series, compétition mondiale de catamaran de 12 mètres, SAP a même mis en place une plateforme dédiée. Elle permet de suivre les courses en temps réel et d'accéder aux différentes caméras placées sur le parcours et les bateaux. La dernière coupe de l'America, suivie en ligne par plusieurs dizaines de millions de spectateurs à travers le monde, en est un autre exemple.

*La diffusion en direct du duel entre Oracle et Emirates Team New Zeland lors de la dernière Coupe de l'America a littéralement scotché des millions de spectateurs.*

En outre, les connexions satellitaires permettent aux skippers d'envoyer de nombreux contenus, vidéo et audio, même depuis le large. Mer Agitée travaille justement sur un système complet de caméra IP à déployer à bord des bateaux pour que les spectateurs puissent suivre au jour le jour les tribulations des skippers. Intel collabore d'ailleurs avec Macif pour développer de nouveaux systèmes d'acquisition et de restitution phoniques dit « binauraux ». « Avec, nous avons un son hyper directionnel et très profond qui

apporte un rendu quasi-réaliste. On s'y croirait » détaille Antoine Gautier.

Toutes ces innovations ont notamment pour but de simplifier la communication des skippers et surtout de leurs sponsors. Dans cette optique, les réseaux sociaux sont d'ailleurs mis à forte contribution. « Nous utilisons beaucoup Twitter, Facebook et Instagram pour communiquer autour de nos courses et de nos résultats », déclare Pierre Rhimbault, actuellement à la recherche de sponsors et de mécénats.

En période de crise, trouver des budgets pour financer des projets parfois onéreux est loin d'être une chose facile. « J'ai un trimaran qui m'attend à quai depuis un an mais je n'ai pas les moyens de le faire naviguer », a déploré il y a peu Michel Desjoyaux au sujet de son MOD 70. Même pour des navigateurs de son ampleur au palmarès long comme le bras, la chose n'est pas aisée. De nombreux skippers ont ainsi recours au crowdfunding pour boucler leur budget.

### « Comment faisaient nos aïeux ? »

Et le monde de la course au large n'est pas le seul à jouir de cette émulation technologique. Le monde de la plaisance en profite largement. Outre les bateaux qui deviennent plus légers et donc plus maniable, les conditions de navigation et de sécurité se sont largement améliorées grâce aux innovations citées plus haut. « Aujourd'hui, on veut naviguer connecté, pressé et en sécurité. Pour quelqu'un qui voulait revenir aux fondamentaux, je me retrouve ultra-équipé », dénote Georges Epinette, ancien DSI de la STIME qui profite de sa retraite pour naviguer le plus possible.

Même s'il salue ces avancés et leurs avantages indéniables, il regrette que cette évolution ait tendance à émousser le sens marin. Les annonces des fabricants Jeanneau et Harken sur l'AST (Assisted Sail Trim) qui doit permettre d'automatiser quasi complètement le fonctionnement du bateau ont dû le faire bondir. « J'en viens à me demander comment nos aïeux faisait pour traverser des océans avec une sonde, une montre un sextant et un compas », déclare-t-il. Certains lui répondront qu'il leur fallait sûrement plus de 45 jours.

### Intel et Arkema jouent la carte de l'innovation dans la voile

Le sponsoring est souvent affaire d'image. Mais pour certaines marques, la démarche va au delà. C'est notamment le cas d'Intel et d'Arkema. Partenaire de l'équipe de course Macif, le fondeur américain utilise le trimaran de François Gabart pour tester certaines de ses solutions. C'est notamment le cas des systèmes de captation phonique binauraux. Intel a mis au point un prototype de casque audio capable d'enregistrer le son entendu par le skipper et de le retranscrire exactement. Le fondeur souhaite ensuite intégrer cette technologie sur les produits grand public comme les tablettes et les smartphones. En outre, Intel fournit une grande partie des solutions utilisées à bord et à terre par l'équipe. Le bureau d'étude a ainsi bénéficié de clusters HPC du fondeur basés en Angleterre pour réaliser ses calculs. Ils ont permis de déterminer les formes de carènes et des foils. L'informatique de bord du trimaran Macif repose entièrement sur une architecture NUC doublée pour des raisons de sécurité.

Mais dans le cas d'Arkema, le partenariat est encore plus poussé. Armant le trimaran Multi 50 de Lalou Roucayrol, le groupe spécialisé dans la chimie et le design de matériaux innovants, fournit lui-même plusieurs pièces du bateau. « Le partenariat avec Lalou Roucayrol a débuté alors que le trimaran était déjà en phase de construction, nous n'avons donc pas pu nous investir massivement dans cette phase », explique Sophie Suc, directrice de la communication d'Arkema. Mais certaines pièces maitresses sont pourtant de la facture du chimiste. C'est le cas de toutes les parties vitrées qui sont fabriquées dans un

matériel mis au point par Arkema, des mastics qui servent à l'étanchéité et des plaques de renfort qui soutiennent la structure du bateau.

### **Des laboratoires flottants**

Toutefois, le chimiste ne compte pas en rester là. Dans le cadre de son partenariat avec Lalou Roucayrol, Arkema va se lancer dans la construction d'un Mini 6.50 pour le jeune skipper Quentin Valmynck. Ces petits bateaux de six mètres et demi, destinés à traverser l'Atlantique lors de la Mini Transat, sont de véritable laboratoires flottants pour leurs aînés plus imposants. « Ce bateau va réellement nous servir pour tester de nouveaux matériaux. Ce sera en outre un véritable démonstrateur technologique », déclare Sophie Suc.



**Oscar Barthe**  
Journaliste

# Voile et IT : « Il y a encore pas mal d'empirisme dans la conception d'un bateau »



Romarc Neyhousser a notamment signé les plans du Multi 50 Arkema skippé par Lalou Roucayrol (Crédit photo : Vincent Olivaud / Team Arkema Lalou Multi)

**Architecte naval, Romarc Neyhousser collabore depuis plusieurs années avec différents cabinets d'architecture. Sont passés entre ses mains les plans de nombreuses bêtes de courses. Il revient pour CIO sur les évolutions apportées par les nouvelles technologies dans son métier. Une série d'articles sur l'IT et la voile est publiée sur CIO à l'occasion de la Transat Jacques Vabre, aussi appelée Route du Café.**

**CIO : Est-ce qu'avec l'arrivée des nouvelles technologies, la construction des bateaux est devenue moins empirique ?**

*Romarc Neyhousser* : Il y a encore pas mal d'empirisme dans la construction d'un bateau. Il est vrai que nous pouvons faire beaucoup de choses aujourd'hui avec la simulation. Elle permet d'accélérer les processus de décision. Le problème c'est que nous restons sur des modèles très idéalisés, le milieu marin étant très difficile à modéliser dans son entière complexité. Quand nous travaillons sur des bateaux in-shore [près des côtes, NDLR] voués à naviguer dans des conditions de mer et de vents bien précises, nous pouvons nous approcher de la réalité mais quand il est question de courses océaniques, c'est beaucoup plus difficile. Nous nous appuyons de ce fait encore beaucoup sur l'expérimentation.

**CIO : L'augmentation de la puissance des solutions de simulation et leur démocratisation ne permettent pas d'aller de plus en plus loin ?**

*Romarc Neyhousser* : Si, évidemment. Mais les questions de budget restent prépondérantes et nous n'avons pas forcément les moyens de passer des centaines de jours à réaliser des simulations sur ordinateurs. A un moment, nous devons lancer des

constructions et aller sur l'eau. Après, il est évident que nous économisons beaucoup de temps et d'argent grâce à ces mêmes solutions. Nous n'avons plus besoin de faire des essais de carènes avec des modèles réduits dans des bassins dédiés. Mais il reste très difficile de faire des études complètes. Entre un IMOCA de 18 mètres et un Mini 6,5 mètres, le travail de l'architecte est sensiblement le même mais les budgets sont 100 fois moindres. Nous devons donc nous adapter.

**CIO : Aujourd'hui, les bateaux sont quasiment entièrement connectés. Comment utilisez-vous les données qui en sont issues ?**

*Romarc Neyhousser* : En tant qu'architectes, nous y avons difficilement accès. Ce sont plutôt les bureaux d'études des équipes qui les récoltent et les utilisent. Comme nous pourrions être amenés à développer les bateaux de leurs concurrents, ils ne préfèrent pas les partager avec nous, ce qui est plutôt logique. Après, il est évident que leur analyse peut apporter beaucoup. Elles vont permettre de renforcer l'apprentissage autour des bateaux et des nouvelles solutions que nous testons.

**CIO : C'est notamment le cas des foils [plans porteurs immergés qui exercent une force ascendante, NDLR] ?**

*Romarc Neyhousser* : Tout à fait ! Ce sont des appendices qui vont être très sollicités et nous n'avons encore que peu de retour sur leur comportement sur des bateaux océaniques. Sur les monocoques notamment, les contraintes vont être énormes. Avec les premiers retours nous allons déjà pouvoir voir si nous ne nous sommes pas trompés dans la conception et si les structures tiennent le coup. Nous pourrions peut-être revoir les échantillonnages de matière pour les alléger.

**CIO : Puisque nous abordons le sujet... Qu'en est-il de l'impact des nouvelles technologies sur la course au poids qui a toujours été un des nerfs de la guerre ?**

*Romarc Neyhousser* : Nous avons pu en gagner beaucoup. Que ce soit sur les pièces mécaniques ou les autres, les simulations de résistance des matériaux nous permettent de faire plus léger. Sur la partie composite aussi. Nous pouvons ajuster très finement les échantillonnages de chaque composant dans chaque pièce pour faire évoluer leurs caractéristiques mécaniques et les faire le plus léger possible.

**CIO : Qu'est ce que cela a changé sur la conception des bateaux ?**

*Romarc Neyhousser* : Avant, nous partions d'une simple expérience. Aujourd'hui, nous avons des batteries d'analyses. Nous partons de plans de bateaux les plus légers possibles et renforçons les zones qui seront les plus sollicitées d'après les calculs. Les parois sont ainsi de plus en plus fines, les structures de plus en plus complexes et les bateaux de plus en plus chers. Leur construction demande en parallèle plus de savoir faire. Les chantiers doivent donc être de plus en plus performants.

**Romarc Neyhousser**

Romarc Neyhousser collabore depuis plusieurs années avec différents cabinets d'architecture navale. Il a

ainsi participé à la conception de nombreuses bêtes de course au large dont beaucoup avec l'architecte Guillaume Verdier.

Il a, entre autres, travaillé sur l'hydraplaneur d'Yves Parlier, les IMOCA de dernière génération et a signé de sa main le Multi 50 Arkema de Lalou Roucayrol. Il s'est aussi illustré dans le domaine de la plaisance en signant le Code 0, un sublime dayboat.



**Oscar Barthe**  
Journaliste

# Voile et IT : « Pour quelqu'un qui voulait revenir aux fondamentaux, je suis ultra-équipé » soupire Georges Epinette



Georges Epinette, ancien DOSI des Mousquetaires, navigue sur un Dufour 40E.

Connu dans nos colonnes comme ancien DOSI du Groupement des Mousquetaires, DG de la STIME et vice-président du Cigref, Georges Epinette est également un « voileu » de longue date. Il jette un regard plutôt critique sur la prolifération des nouvelles technologies dans le monde de la voile. Une série d'articles sur l'IT et la voile est publiée sur CIO à l'occasion de la Transat Jacques Vabre, aussi appelée Route du Café.

**CIO** : En tant que plaisancier éclairé, comment voyez-vous la navigation aujourd'hui avec tous les outils électroniques qui ont émergé ?

*Georges Epinette* : Aujourd'hui, les plaisanciers ont sensiblement les mêmes besoins que des utilisateurs métiers. Ils veulent naviguer pressés et optimisent donc la route avec le numérique et des logiciels comme MaxSea. Ils veulent aussi de la sécurité. Là encore le numérique et l'électronique a beaucoup joué ces dernières années avec les AIS [systèmes anti-collision, NDLR], les balises localisées par satellite ou encore les bracelets connectés Lifetag pour le sauvetage des hommes à la mer. Enfin, il y a aussi beaucoup plus de connectivité. Nous multiplions les terminaux et les connexions pour être joignables à tout moment.

**CIO** : Du coup, quel est l'impact sur le plaisir de navigation ?

*Georges Epinette* : Avec tous ces appareils, la déconnexion mentale ne joue plus. Avant, il suffisait de partir un seul week-end en mer pour avoir l'impression d'avoir vécu une aventure avec un grand A. Aujourd'hui, on traverse l'Atlantique sans même avoir cette sensation. En plus, la réglementation n'aide pas franchement celui qui voudrait revenir aux sources. La division 241 du code des affaires maritimes oblige l'usage de balise Sarsat-Corpas et encourage l'utilisation de téléphones satellitaires. Nous n'avons plus le choix de naviguer à la « babacool », sécurité oblige.

### **CIO : Quel équipement emportez-vous sur votre bateau finalement ? Le numérique n'a-t-il pas permis de le simplifier ?**

*Georges Epinette* : Oui et non. C'est finalement ce qui tombe en panne en premier sur un bateau. Du coup, je me retrouve avec des solutions en double voir en triple. Je possède ainsi un écran multifonction intégrant les cartographies alors que j'ai la même chose sur mon GPS de secours, mes deux tablettes et mes deux iPhones. En plus, bien sûr, j'emporte toujours mes cartes du SHOM [*Service Hydrographique et Océanographique de la Marine, NDLR*] et mon sextant que je serais bien incapable d'utiliser au pied levé. Même les principales marines nationales ont cessé de les utiliser, sauf les américains qui s'y sont remis il y a peu. Il se sont apparemment rendu compte que les satellites qui assuraient leur géolocalisation, en plus d'être vieillissant, seraient compliqués à remplacer. Ce n'est pas franchement rassurant.

### **CIO : C'est un peu une sorte de course à l'armement en fait ?**

*Georges Epinette* : On se retrouve effectivement avec des bardées d'instruments de bord qui finalement émoussent le sens marin au profit d'une dépendance technologique. En outre, ils soulèvent de nouveaux problèmes dont celui de l'alimentation. Entre le réfrigérateur, le pilote automatique et toute l'informatique de bord, il me faut 450 ampères pour naviguer 24 heures. En plus du moteur qui fait office de générateur mais qui n'est pas franchement agréable à écouter, il faut donc rajouter des panneaux solaires, une éolienne et un hydrogénérateur.

### **CIO : A vous entendre, il semble que la technologie ait un peu ruiné le plaisir de naviguer...**

*Georges Epinette* : La plaisir de naviguer peut-être pas, mais le plaisir de naviguer tranquillement, oui. En résumé, pour quelqu'un qui voulait revenir aux fondamentaux, je me retrouve sur-équipé. Je le regrette avec un brin de nostalgie sans toutefois le déplorer. Étant issu d'une longue tradition maritime, je me demande juste comment faisait nos aïeux pour naviguer autour du monde uniquement avec une sonde, un compas, une montre et un sextant. Mon arrière grand oncle qui était commandant du premier Enez Eussa, le navire qui faisait la navette entre Brest et Ouessant, ce qui est loin d'être une promenade de santé, pouvait se situer sur ce trajet uniquement au bruit des vagues et à la teneur de l'écume. Ce sont des savoirs qui sont définitivement perdus.

## **Georges Epinette**

Ancien DOSI du Groupement des Mousquetaires, DG de la STIME et vice-président du Cigref, Georges Epinette est également issu d'une longue tradition maritime.

Ayant commencé la voile très jeune sur la côte bretonne, il n'a jamais arrêté et profite aujourd'hui de sa retraite pour "naviguer le plus possible".



**Oscar Barthe**  
Journaliste

# Voile et IT : vive les skippers 2.0



Le cockpit de Soyouz ? Non, juste le poste de veille du trimaran Macif sur lequel François Gabart prendra part à la Transat Jacques Vabre avec Pascal Bidégory.

**Contrairement à d'autres sports les skippers sont directement impliqué dans l'évolution technologique de leur sports. En outre, ils sont de plus en plus nombreux à prendre part directement au développement de leur bateau. Une série d'articles sur l'IT et la voile est publiée sur CIO à l'occasion de la Transat Jacques Vabre, aussi appelée Route du Café.**

Dire que la voile et notamment la course au large est un sport complet relève presque de l'euphémisme. Quand un marin s'embarque en solitaire ou en équipage pour une course océanique, ses seules aptitudes physiques sont loin de lui garantir d'arriver premier et en un seul morceau. Pour palier aux problèmes du bord, ils doivent avoir des notions avancées d'électronique, de menuiserie composite et surtout de bricolage. Les connaissances de météorologies et mathématiques sont aussi primordiales pour pouvoir définir sa route et anticiper les événements climatiques.

Et avec l'informatisation de plus en plus poussée des bateaux, leur champ d'expertises s'étaient encore.

Dans la navigation en elle-même, l'informatique est même devenue prépondérante. « Quand je navigue en solitaire avec un objectif de record, j'ai besoin d'un co-pilote capable de m'assister. L'informatique peut m'apporter cette aide », expliquait François Gabart, skipper du trimaran Macif a quelques jours du départ de la Transat Jacques Vabre.

Il suffit de voir son espace de vie à bord du bateau tout fraîchement mis à l'eau pour s'en rendre compte. Dans à peine quatre mètres carrés, deux écrans sont reliés à l'ordinateur de bord, un mini-PC Nuc de Intel. D'autres écrans répartis autour affichent les données de la centrale de navigation (vents, vitesses du bateaux, cap etc) et du pilote automatique. Ces données sont en outre répétées à divers endroits stratégiques du trimaran : au niveau du poste de barre, sur le mat et dans la zone de manoeuvre.

## Les iPad se généralisent à bord des bateaux

Sur des bateaux moins volumineux ne permettant pas d'embarquer un ordinateur de bord, il n'est pas rare de voir les équipiers s'équiper d'iPad pour faire la route et analyser les conditions météo. Le logiciel Adrena, largement utilisé par la plupart des coureurs, permet de calculer les routes optimales entre deux points en fonction des données météo, des courants et des polaires de vitesse [*vitesse théorique du bateau selon telles conditions météorologiques, NDLR*] des bateaux. « Il y a beaucoup d'analytique derrière », témoigne François Gabart. Mais si le logiciel est déjà parfaitement utilisable dès sa livraison, ce n'est pas forcément le cas des pilotes automatiques.

« Les skippers passent beaucoup de temps à les régler et à optimiser leurs réactions. Nous en deviendrions presque des développeurs », explique Pierre Rhimbault, champion de France de Match Racing. Aujourd'hui, les pilotes automatiques sont de plus en plus intelligents mais il reste beaucoup à faire. « A terme, le but est qu'ils réagissent comme le ferait un humain mais c'est compliqué tant les données à prendre en compte sont nombreuses », déclare Antoine Gauthier, responsable du bureau d'étude du trimaran Macif. Il faut ainsi prendre en compte la vitesse du vent et sa direction, le cap du bateau, son positionnement par rapport au vent, sa vitesse, son angle de gite latéral et longitudinal, etc. Chaque variation d'une de ces données peut exiger un changement complet du comportement du pilote.

## Les objets connectés prennent place

Les skippers se tournent aussi vers les objets connectés. Sans parler des trackers d'activité physique, François Gabart s'est, par exemple, équipé d'une montre connectée pour mieux gérer ses rythmes de sommeil, primordiaux lors d'une course autour du monde. « J'ai une gestion du sommeil un petit peu au feeling. La montre doit m'aider à mieux le gérer grâce aux données qu'elle récupère », explique le dernier vainqueur du Vendée Globe. Ces innovations ont beaucoup simplifié le quotidien des skippers à bord et nettement augmenté leurs performances.

Mais au-delà de la navigation pure, les skippers prennent très largement part au développement de leurs bateaux. « Une course se gagne en grande partie avant le départ » rappelle François Gabart. Si sur les bateaux comme les IMOCA ou les maxi-multicoques, les skippers qui dessinent eux-mêmes leurs bateaux sont rares, dans d'autres classes, comme les Mini 6.5, ils sont très nombreux et sont loin d'être incompetents.

David Raison qui a gagné la Mini-Transat en 2011 sur le bateau qu'il avait dessiné (un Mini 6.5) a ainsi redéfini complètement les règles en vigueur en matière d'architecture navale. « J'adore la technologie et je m'implique à fond dans le développement de mes bateaux », clame de son côté François Gabart. Comme lui, les skippers sont d'ailleurs nombreux à être issus de formations d'ingénieurs. Ils ont alors suivi l'évolution des techniques de fabrication.

## Vers des voiliers automatiques ?

Pour les plaisanciers, la tendance est similaire. Comme l'explique Georges Epinette, ancien DOSI de la STIME et fervent navigateur, [dans une interview dédiée](#), l'informatique est partout. « Elle facilite tellement les choses qu'elle émousse le sens

marin », déplore le vice-président du Cigref. Avec leur système AST (Assisted Sail Trim), Harken et Jeanneau s'apprête même à lancer sur le marché des bateaux capables de se gérer tout seul, que ce soit pour la direction ou le réglage des voiles.



**Oscar Barthe**  
Journaliste

Pour toute demande concernant CIO.focus :

[contact-cio@it-news-info.com](mailto:contact-cio@it-news-info.com)

---

**Une publication de IT NEWS INFO** : 40 bd Henri Sellier 92150 Suresnes

**Rédacteur en chef** : Bertrand Lemaire, [blemaire@it-news-info.com](mailto:blemaire@it-news-info.com)

**Tél.** : 01 41 97 62 10

**Principaux associés** : Adthink Media et International Data Group Inc.

**Président** : Bertrand Gros

**Directeur de publication** : Bertrand Gros

**Directeur général** : Jean Royné

**Président du groupe Adthink Media** : Sylvain Morel

CIO est édité par IT NEWS INFO, SAS au capital de 3000000 €

**Siret** : 500034574 00029 RCS Nanterre

