

Voile magazine

**20 PANNEAUX SOLAIRES
SUR LE GRIL**



**UN DISPOSITIF EXCEPTIONNEL
POUR UN COMPARATIF SANS PITIE**

SUN ODYSSEY 350

**LA CROISIÈRE
TONIQUE
COMME ON L'AIME**

RESTAURATION



**UN MAT TOUT NEUF
POUR LE SUPER ARLEQUIN**

OSEZ LA TRAVERSEE !



LES ENSEIGNEMENTS DE 250 MILLES EN MANCHE

LES APPLIS DE ROUTAGE

LES BONS REFLEXES SECURITE

LE MAL DE MER : UNE SOLUTION MIRACLE ?

FRONTALES, THERMOS... LA NUIT TOUT CONFORT

6,99 € - N°342 H - JUIN 2024

BEL/LUX : 7,70 € - DOM S : 8 € - ESP/PORT CONT/IT/GRECE/ANDORRE : 8 € -
POL S : 1200 CFP - CAL S : 1100 CFP - CANADA : 11,99 \$CAD - TUNISIE :
25 TND - MAROC : 84 MAD - SUISSE : 11,60 CHF

**Editions
Larivière**

L 19898 - 342 H - F: 6,99 € - RD





SAISON 2 EP. 3



Nouveau mât, nouvelle vie

Oui, mettre un mât neuf sur un vieux bateau est une bonne idée...

Surtout quand l'état impeccable de la coque et du pont justifie un tel investissement. Notre voilier de 1975 sera comme neuf !

Texte : F.-X. de Crécy. Photos : Olivier Blanchet et l'auteur. Infographies : Laurent Hindryckx.

L'IDEE NOUS TROTTAIT dans la tête depuis le début du projet, quand notre Super Arlequin n'était pas encore une épave mais plus tout à fait un bateau. Rembobinons la pellicule... En janvier 2022, nous découvrons sur un terre-plein de Morlaix un Super Arlequin vert de moisissure et rempli d'eau de pluie jusqu'aux banquettes du carré. Nous ne le rencontrons pas tout à fait par hasard, c'est l'ami Bernard Mallaret, patron jusqu'à une date récente de la voilerie Delta Voiles, qui nous a mis sur sa piste. Le Super Arlequin, Bernard, il connaît. C'est le bateau de ses premières courses et de ses premiers podiums... Alors quand on lui parle de refit, pas besoin de beaucoup insister pour que les idées fusent, notamment dans sa partie de prédilection : le gréement. Cela étant dit, le mât d'origine fabriqué à La Rochelle par Peterson-Briand tenait encore le coup. Moyennant une rénovation menée tambour battant par les fines gâchettes d'Atelier Câbles, à Saint-Philibert, il a fait une saison de plus et aurait pu en faire quelques-unes encore. Mais la corrosion fait lentement son œuvre, et nous avons d'autres ambitions pour notre Super Arlequin. On rêve notamment de renouveler sa garde-robe, bien fatiguée pour le coup, mais envoyer des voiles neuves sur un gréement accusant bientôt 50 ans d'âge, est-ce bien raisonnable ? Non, décidément, il faut un nouveau mât pour aller au bout

du refit de notre précieux plan Mauric, millésime 1975. Mais quel mât ? La maison Peterson-Briand, fondée par Michel Briand – père de Philippe et Christine Briand – n'existe plus depuis belle lurette. Et quitte à changer de mât, on a forcément envie de gagner du poids dans les hauts. Pourquoi pas un mât carbone ? Evidemment, on y a pensé. Le gain de performance serait sensible avec un bateau plus léger et surtout plus stable.

UN REFIT AMBITIEUX MAIS REALISTE

En abaissant le centre d'inertie, on diminue le tangage, l'ennemi de ces carènes élancées dans années soixante-dix... Donc oui, c'est tentant, et on a potentiellement des partenaires prêts à étudier le dossier. Ce qui nous retient, c'est l'esprit du projet : un refit qui se veut réaliste et aussi respectueux que possible de l'environnement. Nous voulons un Super Arlequin rajeuni, modernisé, mais pas un « dragster » surmotorisé. Un bateau qu'on puisse mettre entre toutes les mains dans le cadre de sa future vie au sein du Voile Magazine Club, bref, un voilier sexy mais raisonnable. En termes d'impact et de cycle de vie, l'aluminium a en outre l'avantage d'être recyclable. Nous lançons plusieurs pistes

pour récupérer un mât carbone de seconde main, issu d'un Mini ou d'un RM 970 sinistré, mais aucune n'aboutit – ou les travaux d'adaptation à envisager sont trop lourds. Car il faut évidemment tenir compte du plan de pont de notre Super Arlequin, de l'implantation des cadènes et de la stabilité initiale du bateau. Pas si simple, le mât d'occasion. Au final, les discussions que nous avons avec les équipes de Sparcraft finissent de nous convaincre : ce sera un mât neuf classique, en aluminium. Reste à tomber d'accord sur un profil d'un poids raisonnable, c'est-à-dire inférieur ou égal à celui du profil actuel, lequel affiche 3,55 kg/m. Ce qui n'est pas si lourd au vu de son profil en D un brin imposant ! Nous écartons un premier profil Sparcraft trop lourd, restent deux candidats affichant respectivement 2,8 et 3,2 kg/m. Mais attention, le premier nécessiterait un gréement poussant... A ce stade, il est urgent de ne pas se précipiter. Et de se reposer la question du plan de voilure que nous voulons pour le Super Arlequin car naturellement, les deux sont liés. Bernard est tenté par un plan de voilure franchement optimisé IRC, comportant une grand-voile sensiblement plus grande, un génois sans recouvrement (ou à peine) et un gennaker amuré à l'étrave. Cette formule a l'avantage d'être peu taxée en IRC – c'est un peu sa raison d'être – et de faciliter les manœuvres au louvoyage avec un triangle



Chez Atelier Câbles, Bernard Mallaret avait participé à la rénovation du mât d'origine. Ici, traitement radical de la corrosion en pied de mât...

avant raisonnable. Elle est parfaitement compatible avec des barres de flèche poussantes qui, même longues, n'entrent pas en conflit avec le génois court – donc avec le profil le plus léger. En revanche, elle nous oblige à déplacer les cadènes, ce qui peut conduire à reprendre les efforts sous le pont comme cela a été fait sur *Maeva*, un Super Arlequin au palmarès long comme un jour

Combien ça coûte ?



Mât.....	4 440 €
Bôme.....	890 €
Gréement dormant.....	2 050 €
TOTAL TTC.....	7 380 €

sans vent. Et attention à ne pas trop reculer le centre de voilure, au risque de se retrouver avec une barre trop chargée et/ou un bateau volage... A l'extrême inverse, on pourrait garder le plan de voilure d'origine dans une logique de refit « à l'identique ». Mais on a quand même envie de dynamiser un peu le bateau... Au final, on arrive à un compromis qui satisfait tout le monde quand Bernard nous propose de conserver à l'identique à la fois la géométrie du gréement dormant et le génois à recouvrement, seul triangle avant compatible avec des barres de flèche droites, mais d'agrandir un peu la grand-voile par le haut et par le bas. La tête sera plus haute de 50 cm, le vit-de-mulet plus bas de 10 cm. Cette formule permet d'utiliser le profil S180 proposé par le bureau d'études Sparcraft. 3,30 kg/m, soit un peu moins que l'ancien, mais suffisamment d'inertie pour se contenter de barre de flèche quasi dans l'axe (4° d'angulation) qui ne nécessitent pas de déplacer les cadènes. On devrait avoir une barre un peu plus parlante avec cette grand-voile boostée et ce ne sera pas un mal : avec le gréement d'origine, elle est très neutre, voire carrément molle dans le petit temps. Ce choix étant fait, reste à entrer dans le détail du plan de mât avec le bureau d'études Sparcraft. C'est Hugues Sérain, l'un des ingénieurs du BE, qui va le dessiner sur la base de notre cahier des charges. Il restera fidèle au dormant dit « cathédrale », avec un seul étage de barres de flèche mais deux ancrages supérieurs et une paire de câbles intermédiaires dans la partie haute du mât, entre les barres de flèche et la tête. Le mât

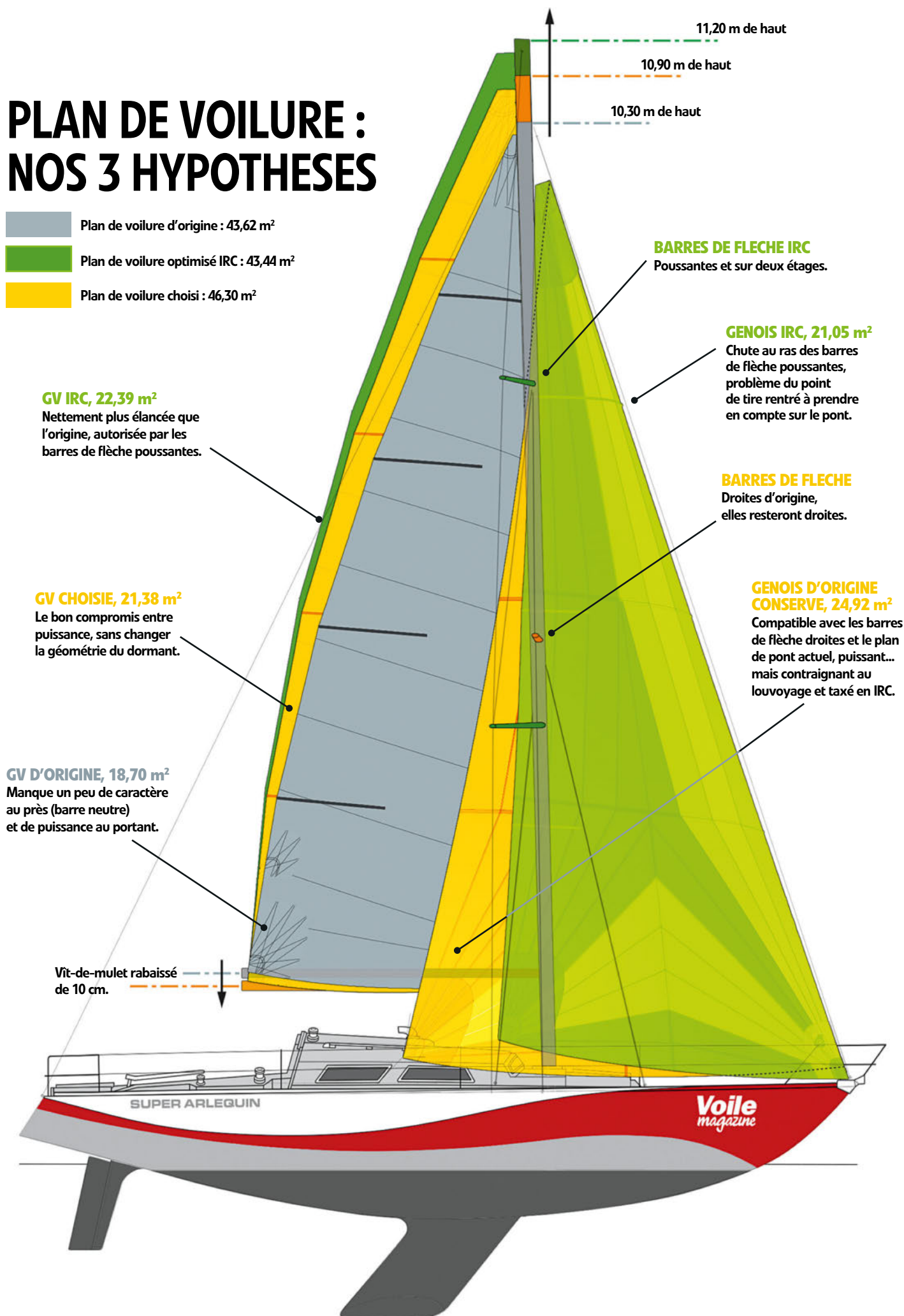
est assez simple, sans rétreint, mais Hugues se fend quand même d'une jolie potence en tête qui peut autoriser une grand-voile à fort rond de chute. Une perspective qui nous enchante ! Voir naître sous nos yeux le mât qui va donner une nouvelle vie au Super Arlequin est une profonde satisfaction. C'est toute la différence entre la rénovation cosmétique d'un vieux bateau et un vrai refit : on se projette et on investit sur l'avenir, de telle sorte que le Super Arlequin sera vraiment un « nouveau » bateau. Et quand on considère l'immensité du parc de bateaux des années 1970 à 90 dans nos ports, on se dit que c'est une démarche qui a de l'avenir !

DE LA CONCEPTION A LA PRODUCTION

Chez Sparcraft, le plan étant validé, on passe à la production qui s'articule en deux étapes. La première se passe à Saint-Vaast-la-Hougue, où je me rends pour assister à la naissance de notre espar. Saint-Vaast, charmant petit port du Cotentin qui évoque davantage ses caseyeurs colorés et ses forts Vauban que l'industrie métallurgique. Et pourtant c'est bien là, dans un bâtiment qui fait face à la mer, que naissent tous les mâts Sparcraft. Mais attention, si vous demandez votre chemin dans le bourg, on vous parlera plutôt de l'usine Isomat... C'est qu'on a la mémoire longue dans le pays : le rapprochement d'Isomat et Sparcraft date de 1992, et le rachat par Facnor de l'ensemble, incorporant également France Espars, de 1996. Qu'importe, c'est peu ou prou

PLAN DE VOILURE : NOS 3 HYPOTHESES

- Plan de voile d'origine : 43,62 m²
- Plan de voile optimisé IRC : 43,44 m²
- Plan de voile choisi : 46,30 m²



le même site avec ses trois ateliers correspondant aux trois étapes de la fabrication : l'usinage, la soudure, et l'anodisation. La première équipe, celle de l'usinage, charge sous le pont roulant un profil stocké sur le terrain attenant. Ces profils, réalisés par un fournisseur belge sur un cahier des charges Sparcraft, arrivent à Saint-Vaast à l'état brut. Leur longueur est standard, mais elle dépend du type de profil : pour notre S180, c'est généralement 16 m. La première phase d'usinage consiste donc à couper le profil à la longueur voulue, à savoir 10,90 m. Mais n'oubliez pas un profil sur des tréteaux et un opérateur armé d'une scie circulaire : tout va se passer dans la machine à commande numérique. Christophe Cottebrune, qui la commande, a préalablement programmé cette découpe, mais aussi les altitudes et les coordonnées exactes de toutes les cavités à réaliser sur le profil. Empreinte de la tête de mât, lumières des passages de drisses, découpes pour les passages des barreaux de barres de flèche, les capelages, trous au bon diamètre pour les différentes pièces rapportées (anneau du tangon, prise du hale-bas, etc.)... C'est maintenant la machine qui va travailler tandis que le mât est calé, fermement saisi dans des étriers hydrauliques. Christophe surveille et lance chaque nouvelle opération sur la télécommande. Quelques minutes plus tard, c'est un profil calibré et entièrement usiné qui est extrait de la machine à commande numérique et transite vers l'atelier de soudure. Ici, le travail est plus manuel et concerne principalement le haut du mât. La tête, qu'il faut souder, mais aussi l'éventuel rétreint. Cette réduction de profil dans le haut du mât exige un vrai coup

de main : il s'agit de découper deux lames d'aluminium et de prolonger ce biseau d'une sorte de virgule qui permettra de refermer le profil avant de le souder. Pas de rétreint pour notre mât à nous, mais une tête de mât caractérisée par une potence élancée que le jeune Arnaud Leboisselier soude avec application dans l'empreinte ad hoc. L'ajustement des deux pièces est parfait, de telle sorte qu'aucune erreur de positionnement n'est possible. Cela étant fait et bien fait, notre profil, qui commence sérieusement à ressembler à un mât, est dirigé vers le troisième atelier : l'anodisation. Un endroit étonnant où est disposée une série de bains bouillonnants.

LE MAT SE SATINE DANS LES BAINS

Sept bains au total, en incluant les bains de rinçage, dans lesquels notre mât va subir pendant environ trois heures une électro-oxydation contrôlée et acquérir sa belle finition satinée. Sa fonction n'est pas seulement esthétique mais aussi mécanique, puisqu'elle le protège de la corrosion dans la durée. Les différentes solutions comportant différents acides (nitrique, sulfurique, oxalique) sont chauffées à 65° pour certains et agitées par injection d'air, façon jacuzzi, avec bouillonnements et vapeurs sulfurées à la clé... Ambiance garantie ! Et la chimie agissant, le mât arrivé à l'état brut, encore tout enduit de l'huile projetée dans la machine d'usinage numérique, ressort de l'atelier avec une peau de bébé et propre comme un sou neuf. Une fois conditionné, il est prêt pour un nouveau

voyage à destination de La Rochelle, Périgny plus précisément où il va être équipé de toutes les pièces indispensables à son utilisation : les réas, les barres de flèche, le pied... et bien sûr le gréement dormant avec ses ancrages. Tout cela se passe dans un site beaucoup plus spacieux où sont réalisées des opérations assez complexes. Car notre mât à nous est tout petit en comparaison des espars qui sortent de l'usine de Périgny, et très simple dans son ingénierie. On voit ici des bômes canoë de 8 m de long, des mâts incorporant des enrouleurs motorisés... Un autre monde. Il faut donc savoir tout faire, de l'électronique au matelotage en passant par la peinture, et stocker toutes les pièces d'un vaste répertoire. Raison pour laquelle une partie non négligeable du site de Périgny est occupée par un magasin aux innombrables travées. C'est un métier qui exige des compétences multiples, et une planification rigoureuse des opérations. Surtout quand les crises industrielles et géopolitiques mettent à mal la fameuse supply chain, comme ce fut le cas pendant les années post-Covid. Un cauchemar pour les clients qui ont vu leurs délais s'allonger, un très mauvais souvenir aussi pour des fournisseurs comme Sparcraft qui ont dû composer avec des approvisionnements chaotiques. Les choses sont aujourd'hui rentrées dans l'ordre, tant mieux pour la filière, et tant mieux pour le mât de notre Super Arlequin qui est enfin prêt à être expédié à l'INB ! 10,90 m d'aluminium et d'expertise qui vont vraiment donner une nouvelle vie à notre bateau. Vivement la Rubi's Cup, fin juin... C'est là qu'on l'étrénera, avec espérons-le de nouvelles voiles. Mais c'est une autre histoire qu'on vous racontera une prochaine fois ! ■



▲ L'équipe du site de Sparcraft à Saint-Vaast porte à bout de bras ce qui est en train de devenir le mât du Super Arlequin. Merci à eux !



◀ C'est avec cette télécommande que l'opérateur contrôle le travail de la machine numérique.

USINAGE : L'HOMME ET LA MACHINE



1 Le profil sanglé est passé par-dessus la cloison qui isole la machine numérique, puis placé sur les étriers de maintien. Les hommes vont ensuite quitter le périmètre de la machine.



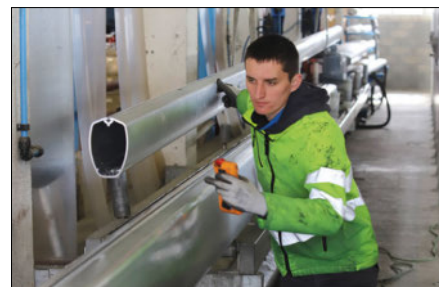
4 Le travail a été programmé à l'avance, la machine utilise différents forets et autres fraises.



2 Le mât est saisi dans les étriers, son calage est essentiel pour la précision de l'usinage.

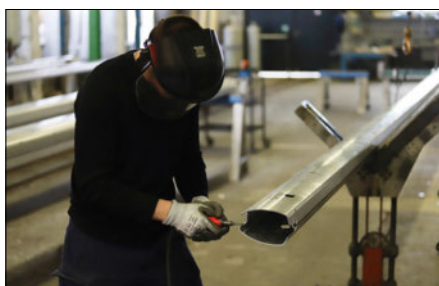


3 Le profil de 16 m a été coupé à 10,90 m, Christophe vient récupérer la chute en douceur.



5 Le profil est usiné. Toujours sous son pont roulant, il met le cap sur l'atelier soudure.

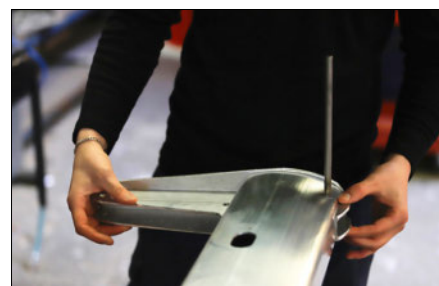
SOUDURE : L'ART ET LA MATIERE



1 L'empreinte de la tête de mât, qui vient d'être usinée, mérite un petit travail de finition.



2 Le haut du profil est ensuite dégraissé et nettoyé en vue du soudage de la tête.



3 Un axe est passé dans l'emplacement des réas pour figer la position de la tête de mât.



4 La soudure proprement dite se fait sur toute la zone de contact entre le profil et la tête. Attention les yeux, un « coup d'arc » est vite arrivé (kératite ponctuée érosive)... Protection impérative.



5 La tête et sa potence de grand-voile élancée sont soudées au profil, on peut désormais la qualifier de mât !

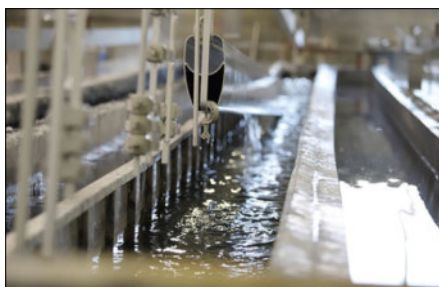
ANODISATION : L'ALCHIMIE DES BAINS



❶ L'atelier d'anodisation se présente comme une série de cuves allongées surmontées d'un pont roulant. L'aluminium va subir une électro-oxydation contrôlée qu'on appelle l'anodisation.



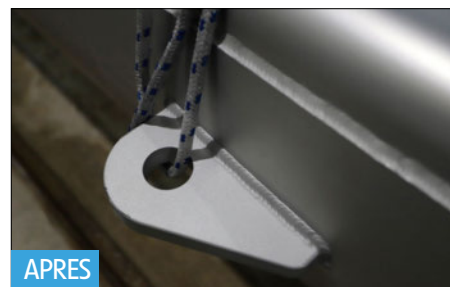
❷ Certains bains sont chauds (jusqu'à 65°), d'autres à température ambiante.



❸ Oxydation, rinçage, satinage, rinçage... Les bains se font toujours dans le même ordre.



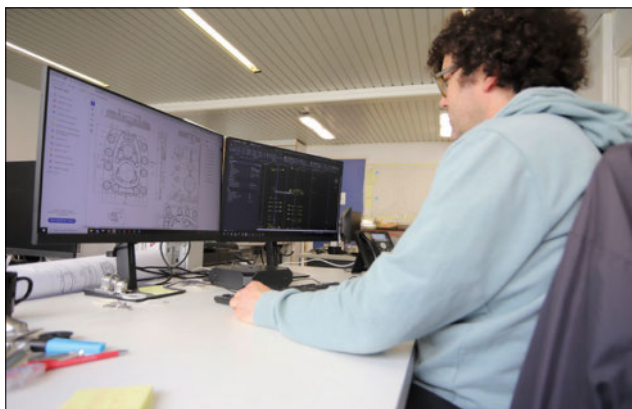
AVANT



APRES

❹ Le résultat est spectaculaire. On passe d'un état de surface aluminium brut (à gauche) à un aspect satiné du plus bel effet (à droite). Et cette peau de pêche a surtout le mérite de protéger le matériau.

A PERIGNY : DE LA CONCEPTION AU MONTAGE



❶ Le nouveau mât de notre Super Arlequin a été conçu et dessiné à Périgny, non loin de La Rochelle, au bureau d'études Sparcraft. C'est Hugues Séràzin qui a finalisé le plan sous la houlette de Christophe Traineau, le responsable du BE. Ce dernier avait longuement échangé sur le sujet avec Bernard Mallaret, notre expert !



❷ Le plan et la nomenclature des pièces à monter servent de guide dans les ateliers.

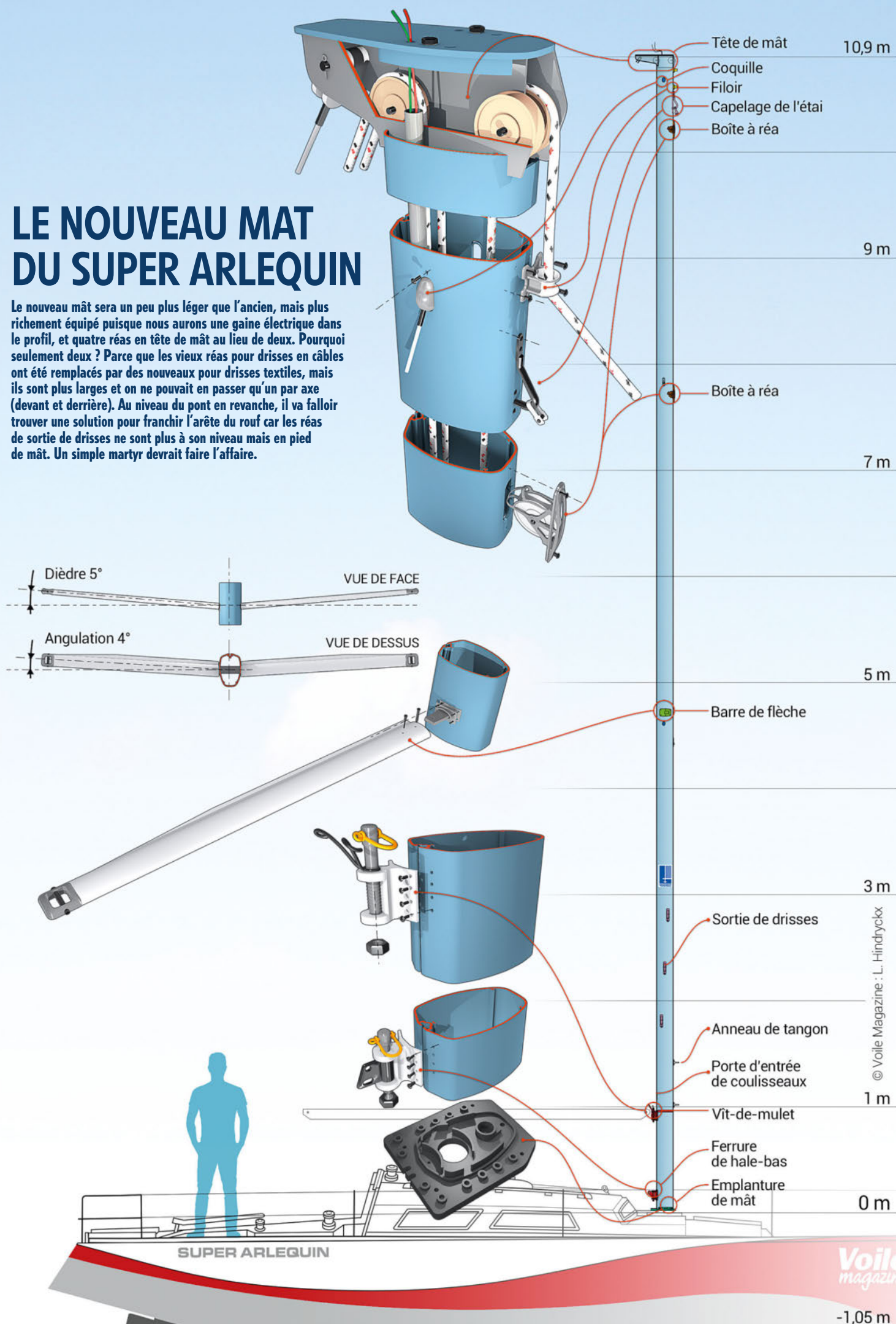
❸ Le mât usiné et anodisé à Saint-Vaast-la-Hougue a été livré à Périgny. C'est là que vont être montés les barres de flèche, le vît-de-mulet, les réas, les capelages du gréement dormant et les câbles eux-mêmes, bref, tout ce qui va faire de ce profil un mât en bonne et due forme.



❹ Un guide au gabarit du profil permet de placer les ancrages avec précision et rapidité.

LE NOUVEAU MAT DU SUPER ARLEQUIN

Le nouveau mât sera un peu plus léger que l'ancien, mais plus richement équipé puisque nous aurons une gaine électrique dans le profil, et quatre réas en tête de mât au lieu de deux. Pourquoi seulement deux ? Parce que les vieux réas pour drisses en câbles ont été remplacés par des nouveaux pour drisses textiles, mais ils sont plus larges et on ne pouvait en passer qu'un par axe (devant et derrière). Au niveau du pont en revanche, il va falloir trouver une solution pour franchir l'arête du rouf car les réas de sortie de drisses ne sont plus à son niveau mais en pied de mât. Un simple martyr devrait faire l'affaire.



BARRES DE FLECHE : TOUT EST DANS LE BARREAU



❶ Le mât doit être parfaitement calé dans ses étriers pour que les barres de flèche (et le reste) soient positionnées selon une géométrie parfaite.



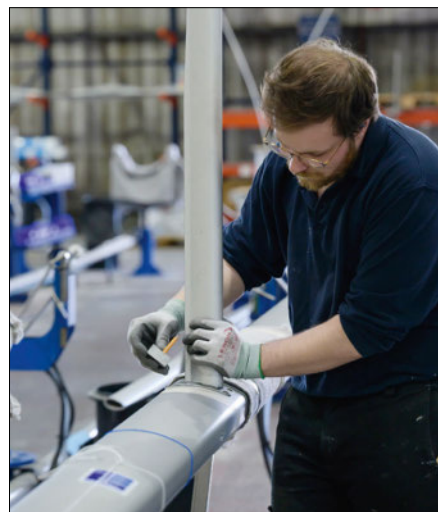
❸ Une fois le barreau positionné et fixé, une plaque en forme vient finir l'assemblage.



❹ Dans chaque opération de montage, on porte une attention particulière à l'isolation des vis.



❷ L'angulation des barres de flèche et donc de leur barreau est mesurée à 4°, pas un de plus.

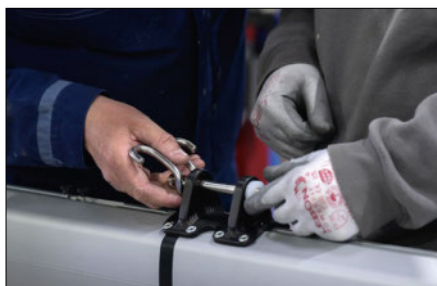


❺ Le positionnement des profils de barre de flèche sur les barreaux viendra en fin de process.

VIT-DE-MULET, SORTIES DE DRISSES...

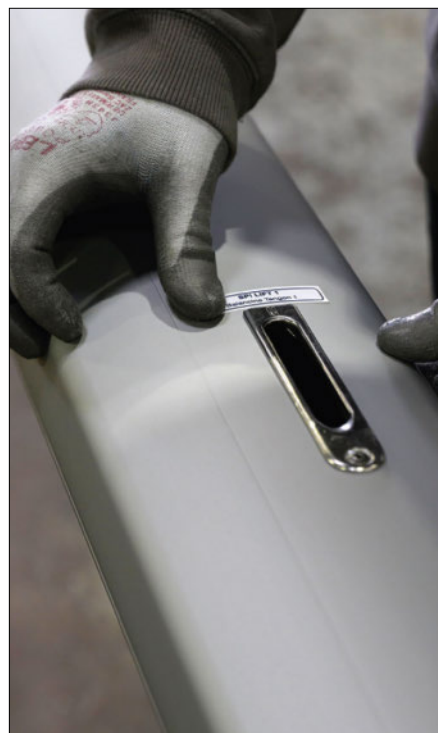


❶ Le support du vit-de-mulet est monté à l'aide de rivets « pop ».



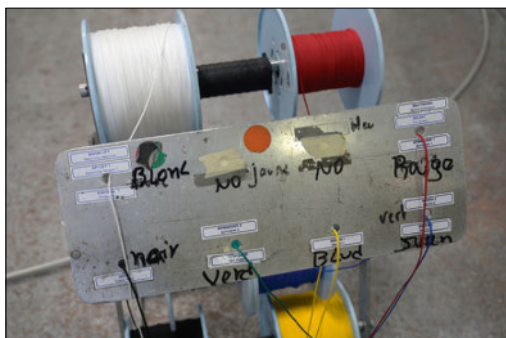
❷ Par défaut, on monte des crocs de ris mais il sera possible de les remplacer par des sangles.

❸ A l'atelier, tout est prévu pour optimiser le temps de montage et simplifier la vie des techniciens, à l'image de cette servante d'atelier bien achalandée.



❹ Le soin du détail : les sorties de drisses sont marquées du sticker correspondant.

GREEMENT COURANT : LES MESSAGERS A POSTE



❶ Le saviez-vous ? Il y a un code couleurs pour les messagers de drisse, nous n'aurons plus qu'à suivre...



❷ Les réas, à l'image de celui du hale-haut de tangon, sont montés après passage du messenger. On gagne du temps et on est sûr que le cordage passera bien.



❸ Idem pour les réas de tête de mât, montés avec leur plaque de séparation et leurs messagers – ici pour les deux drisses de spi.



❹ La chappe de pataras est pré-montée sur la potence. Ce déport vers l'arrière permettra d'avoir une têtère carrée et plus de surface en haut.

GREEMENT DORMANT : PRECISION DE RIGUEUR

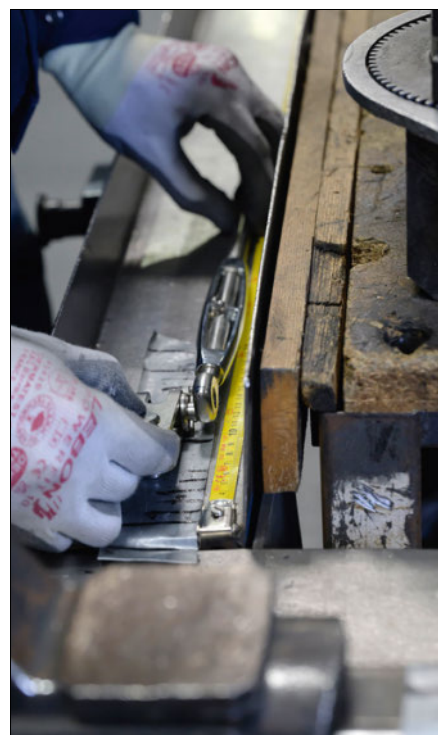
❶ Le mât ayant été rallongé, il a fallu recalculer le gréement dormant. Une grande rigueur est ensuite de mise à chaque étape du sertissage pour que tout tombe parfaitement... Verdict le jour du mâtage !



❷ Les cotes affichées à l'atelier comportent les longueurs mais aussi les diamètres voulus.



❸ Les manchons des ridoirs sont sertis par une puissante machine hydraulique.



❹ L'allongement des ridoirs pourra faire office de variable d'ajustement au moment du mâtage.