

LES OUTILS DE L'ENTRAÎNEUR

L'entraîneur et son premier outil : le bateau à moteur

Philippe NEIRAS



Résumé

Si le semi-rigide s'impose comme le premier outil de l'entraîneur, continuer à naviguer sur le même support que ses coureurs est quelque fois intéressant et doit rester une préoccupation de l'entraîneur. Une gamme très riche de bateaux sont proposés aux entraîneurs dont les caractéristiques sont nécessaires à connaître avant de faire son choix. Les formes de coques, la nature des tissus enduits (PVC, PU ou Hypalon Néoprène), le poids, la motorisation, le pas de l'hélice, autant de critères importants à prendre en compte. Définir au préalable le programme d'utilisation est absolument nécessaire.

Sommaire

1. Le bateau : à voile ou à moteur ?
 2. Un peu d'histoire
 3. Les caractéristiques des semi-rigides
 4. Les motorisations
 5. Les perspectives
- Conclusion

Mots clés : Semi-rigide, tubes, enduction, hypalon néoprène, polyuréthane, PVC, moteur quatre temps, deux temps injection, taud.

L'entraîneur dispose d'une panoplie importante de matériel pour mener à bien ses missions d'entraînement ou de suivi sur les compétitions. Le choix de ce matériel doit être le plus approprié et le plus performant possible pour répondre aux objectifs fixés. Le matériel doit aussi être de qualité. Ainsi l'entraîneur est amené à faire des choix pour s'équiper. Voici présentée ici, à travers plusieurs articles, une panoplie (non exhaustive) des outils de l'entraîneur qui vont « du bateau à moteur à la girouette » en passant par le testeur de courant et autres équipements qui visent, soit à rendre l'entraîneur plus opérationnel, soit à améliorer la qualité du retour qu'il peut faire aux coureurs.

Bien entendu, le matériel doit être choisi en fonction du programme défini : série encadrée, niveau des coureurs, budget, fréquence d'utilisation, fréquence des déplacements et éloignement, déplacement remorque et ou container, etc. Le choix peut être en effet radicalement différent si l'on entraîne un groupe d'Optimists dans le cadre d'une école de sport sans déplacements prévus ou si l'on entraîne une équipe de France en voile olympique.

1. Le Bateau : à voile ou à moteur ?

Pour effectuer un suivi des coureurs sur l'eau, animer les séquences d'entraînement, ou coacher lors des compétitions, l'entraîneur utilise un bateau à moteur. Est-ce une fatalité ou une obligation ? De notre point de vue : non. On peut tout à fait envisager et même souhaiter, que le coach, à certains moments, navigue lui même à la voile, sur le même type de bateau que les coureurs si possible ou sur un support différent. Naviguer avec les coureurs pour les séries doubles est aussi très intéressant. Naviguer avec le barreur ou avec l'équipier permet de se rendre compte du fonctionnement individuel de chacun et de mieux dissocier les personnalités de l'équipage : le coach ayant un peu tendance dans le cas des doubles, à s'adresser à un équipage, à faire un retour global et non à individualiser le retour. Naviguer avec les coureurs en

double permet une meilleure dissociation. Et ceci, en compétition ou en entraînement. C'est extrêmement important pour l'entraîneur et pour les coureurs. Le fait de naviguer permet une meilleure connaissance du support au niveau technique et au niveau sensations. Et c'est très important pour les coureurs de partager des moments différents avec le coach, d'engager une relation différente, plus centrée sur les sensations et le partage d'émotions communes, de se trouver confronté ensemble à des situations problèmes dont personne ne connaît à priori les solutions. Le fait de naviguer est donc, de notre point de vue, très important pour le coach : il reste centré sur le sujet et cela lui permet de ne pas s'égarer : un coach qui ne navigue plus, risque de perdre de vue l'essence même de notre activité : le « feeling ». En effet, si le feeling disparaît, le dialogue avec les coureurs devient plus difficile.

Pour autant, la nécessité d'observer les coureurs (tous les coureurs du groupe), de prendre du recul et de devenir cet « œil extérieur » capable de faire un retour technique ou tactique aux coureurs et de l'agrémenter de photos et vidéos ainsi que la nécessité de prendre des notes¹, impose à l'entraîneur d'exercer depuis un bateau à moteur. Il est ainsi plus disponible, il peut changer rapidement d'angle de vue pour l'observation des voiles, des coureurs ou du comportement des bateaux. Lors des entraînements ou des régates, l'entraîneur transporte à bord le matériel de rechange (voiles, safrans, dérives, bômes etc) pour changer sur l'eau sans perdre de temps et pouvoir comparer efficacement deux matériels ou remplacer le matériel cassé.

Et bien sûr, l'entraîneur répond aussi à la priorité numéro une de son métier : la sécurité. Avec son bateau à moteur, il doit pouvoir intervenir rapidement et efficacement : l'objectif numéro un étant d'amener les coureurs sur l'eau et de les ramener à terre en toute sécurité.

Ainsi le bateau à moteur est souvent et même exclusivement l'outil numéro un de l'entraîneur.



Entraîneurs en action de coaching, les tubes des semi-rigides sont d'excellentes protections pour les contact entre voiliers et bateau moteur et permettent même aux planchistes la station assise.

¹. Cf « Pour faire des progrès, prenez des notes » Cahier de l'ENV n° 13 juillet 1992.

2. Un peu d'histoire

Jusqu'en 1988, on rencontrait beaucoup d'entraîneurs utilisant des coques rigides : type « Scanes » ou « Cap Camarat ». Mais ces bateaux n'offraient pas une satisfaction totale : très mouillant, tapant beaucoup (notamment en route contre le vent et la mer) et surtout présentant des risques importants lorsque le coach venait à proximité des bateaux des coureurs pour discuter, donner du matériel ou les rations alimentaires lors des entraînements ou des régates. Venir à couple d'un bateau de coureur était donc impossible : les risques de casse étant trop importants. Le semi-rigide s'est donc imposé et à l'heure actuelle, 100% des entraîneurs au niveau international, utilisent des bateaux de type semi-rigide. Semi-rigides, car ces bateaux sont constitués d'une coque « rigide » en stratifié et de « tubes » ou « boudins » en tissus gonflables².

1988 est donc l'année charnière où le semi-rigide s'est imposé dans le parc des bateaux à moteur des entraîneurs. De même à l'Ecole Nationale de Voile, le parc des vedettes rigides a disparu au profit des semi-rigides à partir de cette date. Et la

plupart des écoles de voile sont également équipées de ce type de bateaux.

Valiant³ est avec Zodiac⁴ un des principaux constructeurs mondiaux de bateaux semi-rigides⁵, mais Tornado, Falcon, Revenger, Sillinger, Ribeye, Zeppelin (pour ne citer que ceux-ci) se disputent le marché avec l'arrivée du redoutable Slovène : VSR⁶ (Very Slender Rib).

Actuellement, lors des semaines olympiques qui jalonnent le circuit mondial de régates des séries olympiques, on dénombre pas moins de 150 semi-rigides dédiés à l'entraînement à chaque regroupement. Chaque nation a ses préférés, mais jusqu'en 2002, le constructeur anglais Tornado se taillait la part du lion avec plus de 70% du parc à son actif. Les coachs anglais, français, autrichiens, hollandais, danois, suédois etc... étaient des inconditionnels de la marque anglaise⁷. Les espagnols étant fidèles à Duarry. Curieusement on trouve peu de Valiant, bien que le constructeur propose des bateaux de qualité avec sa gamme professionnelle Patrol (notamment le Patrol 5,20).



Les semi-rigides des entraîneurs : leur nombre est en constante augmentation, ce qui pose des problèmes aux organisateurs pour la gestion de ces bateaux au port.

2. Autrement appelés « RIB » chez les anglo-saxons (Rigid Inflatable Boat)

3. cf : www.marinepower.com

4. cf : www.zodiac.com

5. On trouve plus de 200 constructeurs de semi-rigide au niveau mondial: cf : <http://www.pneumag.com/>

6. <http://www.veryslenderrib.com/>

7. cf : www.tornado-boats.com et www.ribs.co.uk

Après un court passage avec les bateaux de la marque française Zeppelin⁸, les coachs français, qui avaient participé à la conception et à la mise au point de la gamme Vpro avec les Zeppelin 16 et 18 Vpro entre 1996 et 2000, se sont orientés chez le constructeur Zodiac avec la gamme SRMN (Sea Rib Marine and Navy) depuis 2001. La gamme SRMN est la gamme professionnelle de chez Zodiac. Les bateaux utilisés par les entraîneurs sont les SRMN 5,50 et 6 mètres.

Mais du côté de la Slovénie, une offensive se préparait depuis les jeux de Sydney en 2000 où Samo Potokar, entraîneur 470 slovène, se faisait une grosse peur à bord d'un semi rigide lors d'une navigation avec des conditions de vent musclées (40 nœuds). Après 3 ans de réflexion et d'essai de prototypes, le constructeur slovène propose le VSR 5,8, le bateau spécialement conçu pour le coaching en voile.



Un V très très important, une étrave très haute, un bateau étroit, un passage dans la mer formée tout en douceur, donc un confort inégalé (on navigue au sec). Un poids plume de 260 kilogrammes limitant la motorisation à 60 CV pour suivre les catamarans olympiques. Des manutentions aisées dues au poids faible, le remorquage sur route tout aussi facilité : un ensemble d'arguments qui font du VSR 5,8 le bateau le plus recherché chez les entraîneurs à l'heure actuelle.

3. Les caractéristiques des semi-rigides :

Chaque constructeur avait bien compris la nécessité :

- D'une console de pilotage et d'un siège type « jokey » séparés pour pouvoir conduire debout et amortir les chocs en fléchissant sur les jambes. Ceci sans se fracasser les genoux sur la console devant et en ayant un écartement des pieds limités pour ne pas « travailler » avec l'articulation du genou en torsion et ne pas se heurter les mollets à une banquette derrière. L'espace entre la console et le siège étant à ce titre déterminant et permettant aussi de ne pas avoir à enjamber le siège pour tous les déplacements à bord lorsqu'il faut mouiller ou relever une bouée, donner du matériel à un coureur, faire un relevé de vent ou de courant etc. Il est aussi très important de pouvoir s'asseoir confortablement dès que possible : les temps de navigations sont très longs : il n'est pas rare de passer 8 heures sur l'eau : éviter les longues

stations debout est aussi un critère important de confort. La qualité de la sellerie est également un critère à prendre en compte.

- D'un V profond pour le dessin de la coque (en effet pour naviguer à des vitesses relativement importantes face à la mer ou avec mer arrière, il est important que le bateau tape le moins possible) pour :

- 1) Préserver l'intégrité physique du pilote et des passagers, notamment préserver le dos et les genoux.
- 2) Pouvoir suivre les bateaux à voile et notamment les plus rapides (Planches, 49^{er} et Catamarans) en toutes circonstances pour faire son travail de coaching et pour assurer la sécurité.
- 3) Filmer les coureurs et prendre des photos.
- 4) Prendre des notes tout en naviguant pour suivre les régates.

8. <http://WWW.zeppelin.fr>

- 5) Transporter le matériel de remplacement (voiles, safrans, dérives, tangons, etc) en toute sécurité pour le matériel.
- 6) Rester sec pour préserver au maximum le matériel embarqué et pouvoir sortir caméras, appareils photos et carnets de notes.
- 7) Des opérations de mise à l'eau aisée et un transport sur remorque facile : donc un poids total le plus faible possible.
- 8) Limiter les coûts : consommation d'essence la plus réduite possible, donc réduire les motorisations : 60 CV maximum.

Le constructeur slovène a appliqué à la lettre le cahier des charges et son produit y répond tout à fait. C'est ainsi que depuis les Jeux d'Athènes en 2004, le VSR 5,8 fait une percée importante dans le parc des semi-rigides qui équipent les entraîneurs : les Anglais s'en sont équipés, tout comme les Autrichiens, les Slovènes et quelques Français : le processus est en route... Concernant la forme de coque, le VSR 5,8 est radicalement différent de la concurrence : dire que le V est profond est peu dire : il faut le voir pour le croire ! Le bateau est très, très profond et très étroit. Il est de ce fait un peu moins stable à l'arrêt et tend à rouler un peu d'un bord à l'autre lors du déplacement du pilote d'un côté à l'autre : mais rien de dramatique, cela surprend un peu au début, habitués que nous sommes à ne pas voir le bateau bouger lorsqu'on se déplace à bord sur les semi-rigides classiques dont le V est certes « profond » selon la brochure publicitaire, mais sans rapport avec le V du VSR.

Les semi-rigides offrent donc des arguments déterminants : ils sont plus sûrs, plus stables et possèdent une grande capacité de charge. A taille égale, la capacité de charge d'un semi-rigide est très supérieure à celle d'une coque rigide traditionnelle : le rapport poids/surface immergée est nettement à l'avantage du semi rigide : il procure une portance importante. La flottabilité, répartie en périphérie par les tubes, associée à un centre de gravité très bas assure une stabilité importante, nettement supérieure aux coques rigides. La plupart des semi-rigides sont insubmersibles et répondent à la norme d'insubmersibilité, ce qui les dispense de se munir d'engins flottants dans l'armement de sécurité. La légèreté est aussi un atout pour les semi-rigides : ils seront toujours plus légers que des bateaux rigides de même taille. Ainsi, mise à l'eau et transport sur remorque seront facilités. Le poids attelé ne sera plus un handicap et ne nécessitera pas de véhicule tracteur trop puissant. La remorque pourra être adaptée au poids du bateau et restera donc dans des fourchettes de prix acceptables. La puissance du moteur également : on se contentera facilement de

moteurs de 50 ou 60 chevaux quatre temps (donc prix de moteur acceptable, consommation d'essence limitée et poids de moteur limité). Ainsi à l'heure où les prix du carburant entrent en orbite, on voit de plus en plus de transport groupé : il n'est pas rare désormais de voir une remorque avec un semi-rigide surmonté de deux catamarans olympiques ou quatre lasers. Le poids des remorques avec les semi-rigides actuels équipés de leur 80 chevaux frisent le hors-jeu ! On arrive à des poids qui dépassent largement la tonne... Les accidents sont encore rares et c'est tout simplement un miracle !

Tous ces éléments, sérieusement pris en compte par le constructeur slovène VSR font du VSR 5,8 le bateau référence à l'heure actuelle : l'entraîneur autrichien et l'entraîneur anglais (entre-autre) de la série des catamarans olympiques se sont équipés de ce bateau et l'on voit à leur sourire satisfait que le choix était plutôt bon . Ils ont, selon eux, réduit leur consommation d'essence par deux et profitent avec ce bateau d'un confort inégalé. Les caractéristiques du VSR : une grande raideur due à la technique de construction et une grande légèreté qui permet de motoriser le bateau avec un 60CV et question consommation d'essence, il n'y a pas photo entre un 80CV et un 60CV. En effet, le semi-rigide Tornado est un bateau relativement lourd (tout comme le Zodiac 5,50 SRMN) et pour le suivi des catamarans olympiques le 80CV s'impose, mais le poids du moteur de 80CV 4 temps est également considérable, l'ensemble est donc extrêmement lourd et provoque une surconsommation d'essence dès que l'on veut faire déjauger le bateau. De plus, le poids du moteur et sa poussée provoquent des contraintes importantes sur les tableaux arrière qui arrivent à se fissurer. Autre problème : le poids du moteur de 80CV enfonce plus le bateau et le niveau de l'eau est très proche du bord supérieur du tableau arrière. C'est une garantie sur facture pour remplir d'eau son bateau dès que l'on passe en marche arrière et l'on sait que la marche arrière est systématiquement employée par les entraîneurs lors des attentes proche des bouées lors des passages de marque et lors des procédures de départ. Le problème est tellement sensible qu'il est impossible de laisser le bateau au mouillage en rade : en effet si le clapot se forme, le risque de voir le bateau se remplir d'eau est grand...

L'Anglais et l'Autrichien ont donc abandonné leur Tornado 5,8 équipé de moteur 4 temps Yamaha 80CV pour le VSR 5,8 équipé d'un moteur 4 temps Yamaha 60CV considérablement plus économique à l'achat et en fonctionnement.

Globalement les tailles de bateau des entraîneurs de voile olympique est comprise entre 5 mètres et 6 mètres, mais la majorité utilisent des 5,20 et 5,80. Cela reste une taille de bateaux acceptables pour naviguer quelles que soient les conditions de vent et de mer en voile olympique : creux de 1,50 mètre maximum et 35 nœuds de vent maximum (au delà les régates sont annulées et donc on ne sort pas) Bien sûr, on peut se faire surprendre, mais c'est rare et avec ces tailles de bateau, on est assuré de rentrer au port avec ses coureurs en assurant leur sécurité. Les séries lentes (lasers, europes, yngling...) utilisent des bateaux de 5 mètres à 5,20 mètres alors que les séries rapides (Catamarans, 49^{er}, planches à voiles préfèrent les 5,80 et même 6 mètres. Ces tailles sont en fait un excellent compromis entre comportement à la mer, capacité de stockage de matériel à l'intérieur du bateau (pour le matériel de remplacement sur l'eau et pour le transport par route où les planches à voile par exemple sont chargées dans le semi-rigide) et encombrement sur la route lors du remorquage.

Les tissus

On trouve trois types de tissus pour la confection des tubes de semi-rigide : le PVC, le Néoprène Hypalon, le Polyuréthane.

Ce sont des tissus enduits : il s'agit d'une composition à partir d'une trame textile en polyester ou en nylon. Cette trame est essentielle pour définir la qualité mécanique du tissu (résistance aux déchirures et aux déformations). Pour exprimer la qualité de cette trame, l'unité utilisée est le décitex⁹. Sur la trame textile, on va ajouter des couches d'enduction à base de néoprène, d'hypalon, de PVC, ou de polyuréthane. Le côté interne recevra une enduction pour assurer l'étanchéité alors que la face externe recevra une enduction pour protéger la trame : le but étant de lutter contre les agressions extérieures (UV, ragage, etc). De la nature de l'enduction dépend donc étanchéité et résistance du tissu.

On hiérarchise souvent les tissus utilisés de la manière suivante :

Bas de gamme : PVC

Haut de gamme : Hypalon Néoprène
et PU : Polyuréthane

Mais ! méfiance : le PVC a énormément progressé et un PVC de 2200 décitex peut s'avérer plus résistant qu'un Néoprène-hypalon de 1100 décitex de deuxième choix. Il est donc très important de se renseigner sur la nature exacte du tissu utilisé pour la fabrication des tubes du semi-rigide.

TYPE DE TISSU	AVANTAGES	INCONVENIENTS
PVC	Très bonne étanchéité Mise en œuvre industrielle : faible coût Grand choix de coloris	Résistance moyenne aux UV Souplesse moyenne Résistance moyenne aux hydrocarbures
POLYURÉTANE	Excellente résistance à l'abrasion Excellente résistance au froid Forte marge de progression	Résistance aux UV , aux hydrocarbures aux déchirures peu connue
HYPALON NÉOPRÈNE	Excellente longévité Bonne résistances aux hydrocarbures et à l'abrasion Produit très souple	Tendance à se ternir au fil des années Mise en œuvre manuelle : Matériau cher

Le PVC est un plastomère issu d'un mélange chimique. 75% des semi-rigide vendus dans le monde sont faits dans cette matière. Très étanche, le PVC est facile de mise en œuvre et la matière première est peu onéreuse. Son procédé et sa composition autorisent une grande variété de coloris. Par contre le PVC manque de souplesse et sa résistance est moyenne.

Le tissu des bateaux pneumatiques à usage « plaisance » est le tissu PVC. Utilisé par nombre de constructeurs de bateaux dont Valiant (du groupe Brunswick corporation). Le tissu choisi par Valiant est un tissu fabriqué par MEHLER HAKU société allemande de plus de 40 ans d'expérience dans la fabrication de tissus armés à hautes performances techniques.

Grâce à un procédé qui associe fusion et collage à haute pression, les différentes parties des flotteurs sont assemblées avec un système de double bandage extérieur/intérieur qui garantit une résistance à l'assemblage supérieure à celle du tissu lui même.

Le Polyuréthane ou PU est un matériau jeune, sa composition est entièrement chimique : il dispose donc d'une grande marge de progression. Sa

9. Décitex : grammage du tissu : 1 décitex = 1gramme pour 10 kilomètres. Un tissu de 1600 decitex est un tissu dont le support textile est réalisé avec un fil qui pèse 1600 grammes pour 1 kilomètres de fil.

résistance à l'abrasion est excellente tout comme sa très haute tolérance au froid. Il peut être soudé, c'est-à-dire qu'il peut être mis en œuvre mécaniquement. On dit donc que le PU groupe les qualités du PVC et de l'Hypalon Néoprène. Pourtant sa résistance aux UV et aux hydrocarbures est encore mal connue, bien qu'utilisé pour les bateaux à usage professionnels militaires ou sauvetage de chez Valiant. Le polyuréthane AKRON TPE à haute résistance à l'abrasion a été mis au point pour ce type de bateau. US coast guard et British RNLi utilisent ce type de tissu conforme aux normes : MIL B-53067 du département américain de la défense et qui possède la certification RINA CCE 36599/1 pour la fabrication de bateaux de sauvetage.

Selon le constructeur, le polyuréthane AKRON TPE se caractérise par :

- Une très haute résistance à l'abrasion (5 fois supérieure à celle du néoprène hypalon)
- Une très forte résistance à la pollution
- Une très forte résistance aux UV
- Une très forte résistance aux impacts selon les tests de collision FD standard NO-101B (méthode 2031).

Le constructeur Tornado utilise également du PU pour sa gamme Tornado.

L'Hypalon Néoprène est matériau historique dans la fabrication des tubes de semi-rigides. Il s'agit d'un élastomère, autrefois réalisé à base de caoutchouc naturel, mais actuellement réalisé à base de composés chimiques. Le tissu est constitué d'un support polyester enduit sur sa face interne de deux couches de néoprène pour l'étanchéité et sur sa face externe d'une couche de néoprène puis d'une couche d'Hypalon. L'Hypalon ayant pour tâche d'assurer la résistance à l'abrasion et aux éléments extérieurs, c'est l'Hypalon qui permet de proposer la gamme de couleurs. L'Hypalon Néoprène possède une grande souplesse et une excellente résistance au temps et à l'abrasion, il supporte très bien les hydrocarbures. Il a cepen-



Le taud de route en PVC absolument nécessaire pour la préservation des tubes du semi-rigide par rapport au gasoil.

nant tendance à se ternir dans le temps et il ne peut être assemblé que de manière manuelle, à froid. Il est donc d'un coût élevé. Les tissus enduits Hypalon Néoprène sont développés par Pennel Industries depuis 1924. On les connaît sous le nom de ORCA. C'est un produit également homologué dans le monde entier. Ce qui le caractérise est certainement le choix d'un support textile de haute ténacité associé à un mode d'adhésion performant : le produit ORCA dispose donc d'excellentes qualités de résistance mécanique. De plus de part sa base caoutchouc, le produit ORCA dispose d'une bonne résistance au feu et surtout conserve ses propriétés lors d'une exposition à la chaleur. Les constructeurs Zodiac (pour les SRMN) et VSR ont choisi l'Hypalon Néoprène. VSR utilise le Pennel et Flipo ORCA 828 PES 1100 Décitex à 1300gr/m². Zodiac quand à lui, utilise de l'Hypalon Néoprène 1880 décitex.

Il est donc très important de connaître les caractéristiques du matériel proposé par les constructeurs pour faire le bon choix. La résistance aux UV est un des critères bien sûr, mais malgré toutes les garanties données par les constructeurs, le taud de protection est un des éléments majeurs pour préserver les tubes et le matériel embarqué (bouées, housses, sellerie, capot moteur, console etc). On utilise deux tauds : un taud « lourd » pour le transport par route, très solide et étanche qui préserve les tubes du gasoil. En effet, l'échappement des moteurs diesels des véhicules tracteurs lors des déplacements par remorques est extrêmement polluant. Outre les salissures : traces noires sur le bateau, les fumées d'échappement sont très nocives pour les tissus des tubes. Le taud s'impose donc pour les protéger. Le taud de route doit donc recouvrir l'intégralité des tubes. Le taud léger est un taud de soleil pour protéger les tubes lorsque le bateau est à l'eau au mouillage ou au port. Il permet de ne pas laisser à la vue le matériel qui reste dans le bateau et qu'il n'est pas toujours possible de débarquer (donc de limiter le vol) et surtout protège les tubes des UV. Il doit être léger et facile à installer.



Le taud de soleil en coton, permet de préserver les équipements intérieurs du vol dans es marinas mais est surtout une excellente et indispensable protection contre les UV.

Les coques : Dérivé des technologies de l'industrie aéronautique, le procédé de stratification des coques des semi-rigides utilise la technique de l'injection sous vide assurant un meilleur rapport poids/rigidité. C'est globalement le cas pour la majorité des constructeurs dont Valiant. Chez VSR, la construction est à base de résine vinylester, le kevlar est largement utilisé avec une post cuisson à 80 degrés. Chez Tornado, la fabrication est également à base d'époxy-vinylester et de tissu verre multiaxial. Tous les constructeurs importants utilisent des techniques de pointe et la qualité, dans les gammes professionnelles, est généralement au rendez-vous. Une inspection minutieuse du bateau est nécessaire avant achat. Au niveau soin et qualité de la finition, la palme revient au Slovène VSR, mais Tornado est très proche.

4. La motorisation

On rencontre un grand nombre de motoristes dans le hors-bord, le choix n'en est que plus difficile. Souvent, c'est le prix, associé à une possibilité de reprise qui fait la différence quant au choix de la marque.

Mais plus avant, certaines questions sont à se poser :

Doit-on uniquement se fier aux indications du constructeur de semi-rigide pour le choix de la puissance ? et quelle puissance choisir ?

La puissance est évidemment relative au poids du semi-rigide et au programme : encadrement de séries lentes ou de séries rapides ou bateau dédié au secours avec des interventions rapides. La puissance conseillée par le constructeur permet de connaître la fourchette dans laquelle va se faire le choix, mais ne permet pas forcément d'affiner. C'est donc une question de programme défini pour chaque semi-rigide et il est très important de spécialiser le semi-rigide par la taille, la forme de coque et la motorisation pour en tirer la quintessence : par exemple : pour l'encadrement de Laser un Valiant 5,20 Patrol ou un Tornado 5 mètres ou encore un Zodiac 5 mètres SRMN avec un 50 CV 4 temps sera le bon choix .

Pour l'encadrement de Catamarans, le choix du VSR 5,8 avec un moteur de 60CV deux temps injection directe s'impose. Et bien sûr, la programmation de l'utilisation ou de l'affectation des semi-rigides aux utilisateurs doit permettre l'adéquation parfaite entre le programme d'utilisation et les caractéristiques du bateau. Affecter un semi-rigide de 5,80 mètres équipé d'un moteur de 80CV à l'encadrement de Lasers paraît un peu surdimensionné !!! D'autant plus que l'heure est à la recherche d'économie, économie lors de l'achat et économie en fonctionnement (notamment pour le carburant).

Les dangers, concernant la puissance, sont plus de sur-motoriser le bateau que de le sous-motoriser. Mais attention : sous-motoriser un bateau veut dire que l'on va tirer beaucoup sur le moteur qui se fatiguera plus vite et consommera plus.

Le choix de l'hélice est souvent négligé et c'est une erreur : il faut y apporter une grande attention. Si les données constructeurs du moteur vous indiquent que le moteur doit tourner aux environs de 6 000 tours/minute et que lorsque vous testez le bateau vous n'affichez que 5 200 tours au compte tour : c'est qu'un problème d'hélice se pose : le pas de l'hélice n'est pas adapté : il ne faut pas hésiter à changer d'hélice.

Le test à pratiquer est le suivant : par mer calme, bateau en charge normale : une personne à bord et le plein d'essence fait, à vitesse maximum et correctement trimmé¹⁰ le moteur doit atteindre le nombre de tour maximum indiqué par le constructeur du moteur.

2 temps classique, 4 temps ou 2 temps injection ?

Aujourd'hui, le choix se fait entre le 4 temps et le 2 temps injection directe. En effet, le 2 temps « classique » est condamné par les nouvelles normes anti-pollution.

Le 4 temps a une excellente fiabilité, une consommation en très nette diminution, un silence de fonctionnement époustoufflant, des émissions polluantes très faibles et une quasi absence de fumée. L'injection électronique qui pare la plupart des modèles en fait le compagnon idéal pour l'encadrement des séries lentes qui tournent souvent au ralenti.

Le deux temps à injection directe procure des performances remarquables et réduit la consommation ainsi que les émissions polluantes à 80%. Le niveau sonore est cependant moins bon que le 4 temps. Les 2 temps injection répondent maintenant aux strictes normes anti-pollution et le coût est très proche des 4 temps. C'est la motorisation idéale pour les séries rapides comme les catamarans, 49^{er} ou planches.

5. Les perspectives

Une étude ergonomique approfondie sur la position de pilotage et un travail de fond sur les sièges ont été entrepris par Zodiac avec l'entreprise suédoise Ullman Human Design¹¹ au travers du SMS : Shock Mitigation System. Ullman propose déjà des solutions avec les consoles et les sièges. Les caractéristiques morphologiques du pilote sont prises en considération. Le but est, bien entendu, d'améliorer le confort, réduire la fatigue, assurer la préservation de l'intégrité physique de l'équipage

10. Trim : réglage de l'inclinaison du moteur : plus ou moins relevé ou plus ou moins incliné sous le bateau.

11. Cf : <http://www.ullmans.com/>

en toutes circonstances. Tous les constructeurs de bateaux de gamme professionnelle proposent des bateaux aménageables sur mesure, il est évident qu'une solution mixte est l'avenir : coque et tubes en provenance d'un constructeur et sièges et

consoles en provenance de fournisseurs du type Ullman Human Design.



Conclusion

Le semi-rigide s'impose donc comme le bateau idéal pour l'entraîneur, une multitude de choix sont possibles et une bonne connaissance de ses caractéristiques est nécessaire pour choisir l'outil le plus adapté au programme défini. Les impératifs de budget seront bien sûr déterminants, mais la qualité se paye. La sécurité et la préservation de l'intégrité physique du pilote sont aussi des critères sur lesquels il ne faut en aucun cas transiger.

Le semi-rigide de l'entraîneur, pour être totalement opérationnel, nécessite quelques aménagements, c'est ce que nous verrons dans le prochain numéro des cahiers de l'ENV.