

## IFA France / AG 2010

### Et la jauge ?

#### Petit rappel historique

Sollicité par Yves Zoccola le 31 décembre 2008 pour reprendre de l'activité dans la classe à la suite de la réduction du poids minimum de coque, j'ai tout de suite répondu présent et j'ai rapidement imaginé et réalisé les solutions mécaniques au test du pendulum avec comme objectifs : rigidité de l'installation (pour la fiabilité des résultats), et court délai pour les premiers essais.

Je ne partais pas dans l'inconnu car, à la suite de ma désignation fin 1991 par Jacques Martin comme jaugeur national de la classe consécutive au décès de notre regretté ami Robert, j'avais jaugé le premier (et le seul) Finn commandé par JB Héraudet au chantier SYGA Composites (Patrick Brizzi) ; à cet effet, j'avais rassemblé ou créé à l'époque le matériel nécessaire : profilé acier en Té supportant des couteaux de balance (profilé fixé alors sur 2 futs de 200 litre pleins d'eau), crochets prototypes préalablement réalisés à l'atelier de l'usine X et préfigurant les crochets retenus ensuite par la classe des Europe et décrits dans leurs règles de classe.

#### 1ère étape – janvier 2009

Le 17 janvier 2009, je faisais les premiers essais de matériel au Pôle France de La Rochelle sur le FRA 69 de Jonathan.

- Le Té supportant les couteaux était fixé à l'aide de coins en bois et de serre-joints sur les étais de maçon
- le chronométrage des périodes d'oscillation était manuel (chronomètre mécanique au 1/10ème de seconde)
- L'ensemble donnait satisfaction mais la mesure des temps devait être améliorée à la fois pour une meilleure précision et une plus grande rapidité d'exécution
- Enfin, je devais trouver une solution pour faciliter les manipulations du bateau.

Entre temps, j'effectuais une traduction en français des règles de classe internationales qui étaient mises sur le site de la classe et de la FFVoile, puis Gilles Hénaff me confirmait (28/02/09) Jaugeur National de classe avec l'accord de Christian Peyras, président de la Commission Centrale d'Arbitrage de la FFVoile.

#### 2ème étape – fin janvier / mi mai 2009

D'une part, je faisais aussitôt modifier les étais en vue d'améliorer le positionnement du profilé (pattes de fixation soudées) et la rigidité des tubes (vis de rattrapage des jeux) et j'équipais mon système d'un palan électrique.

D'autre part, avec l'accord de Gilles Hénaff et, la classe internationale restant muette à mes demandes, je lançais une étude (cahier des charges du 21/01/09) pour automatiser le chronométrage des périodes et le calcul des résultats finaux ( $a$  : position verticale du centre de gravité, et  $\rho$  : rayon de giration). J'avais choisi de travailler avec des élèves de l'EIGSI (Ecole d'Ingénieurs en Génie des Systèmes Industriels) à La Rochelle. Cependant l'avancement de l'étude s'avérant moins rapide qu'espéré, Gilles résiliait fin mars l'engagement de la classe (ce qui équivalait pour moi à poursuivre les chronométrages manuels) et je décidais de poursuivre seul dans cette voie : je signais avec l'EIGSI le 7 avril 2009 une convention d'étude et de fourniture pour un montant de 1644,90 € dont j'ai donc assuré seul la charge financière.

Je réceptionnais l'ensemble le 6 mai 2009, la veille de la première session de jauge à Maubuisson. Il était constitué d'un capteur photo-électrique, d'une centrale d'acquisition et des logiciels et

développements associés. Cependant, une malfaçon mineure dans une liaison entre logiciels ne me permettait pas de l'exploiter lors de la session de Maubuisson (7 au 9 mai, 12 bateaux), où le chronométrage donc était manuel (mais avec un chronomètre électronique au 1/100ème de seconde), les calculs étaient automatisés par le tableur.

### **3ème étape- fin mai / décembre 2009**

Après réparation, le mesurage a pu être fait en double lors de la session de Meulan (15 au 17 mai, 15 bateaux). L'analyse des résultats comparés et l'expérience acquise m'ont fait retenir les résultats des mesures automatisées et abandonner définitivement le chronométrage manuel. Plusieurs bateaux ont encore été mesurés en 2009, soit groupés (La Ciotat 4 juillet, 2 bateaux sur 5 prévus) soit isolément à La Rochelle avec des modalités identiques.

Une deuxième traduction des règles de classe, enrichie de dessins réalisés par Gilbert et de mises à jour techniques, était mise sur les sites de la classe et de la FFVoile et transmise à la classe belge.

Fin novembre 2009 à l'ENVSN, j'ai fait au colloque annuel des jaugeurs fédéraux une présentation des règles de classe du Finn, des méthodes anciennes et nouvelles du contrôle de la position du centre de gravité et une explication théorique détaillée du test de Lamboley, avec démonstration dans le local de jauge.

### **4ème étape- janvier / octobre 2010**

La précision et les possibilités de calcul des nouveaux outils de mesurage m'ont conduit, avec l'aide permanente et l'aiguillon de Gilbert Lamboley, à prendre en compte la latitude et l'altitude du lieu de la mesure car elles ont une influence sur les résultats par l'intermédiaire de l'accélération de la pesanteur. C'est pourquoi j'indique ces valeurs sur les Reweighting Forms établis après le 1er janvier 2010 (Session de Cannes 13 au 16 février, 13 bateaux – ENVSN 1er et 2 juin, 4 bateaux fédéraux) D'autre part, la forme et la matière des paliers des crochets portant sur les couteaux pouvant induire des erreurs, notamment sur la longueur utile des crochets (quelques dixièmes de mm), je les ai remplacés par des coussinets de balances en acier traité réalisés avec 2 degrés de liberté ; avantages : positionnement rigoureux et absence d'usure.

Enfin, Gilbert travaille depuis le mois d'août sur l'ensemble de mesurage (capteur, centrale, logiciels) en vue d'en optimiser les possibilités ; les améliorations seront prises en compte en 2011.

J'ai eu deux réunions de travail avec Gilbert, en février à Cannes, puis en août à Cogny où il m'a remis un jeu complet de tracés à échelle 1 sur film Mylar des gabarits de contrôle du bateau (Couples, étrave, gouvernail).

### **Quelques commentaires et observations**

- 49 bateaux dont 2 étrangers ont été passés au test de Lamboley, et dont certains plusieurs fois suite à des modifications.
- Formes des coques  
Disposant maintenant d'un jeu de gabarits corrects (j'ai remplacé un des gabarits transversaux déformé par un neuf), j'ai pu contrôler les coques des bateaux fédéraux à l'ENVSN début juin à la demande de François Lecastrec à qui j'ai remis les résultats de ces mesures. J'ai présenté ces résultats à Jean-Jacques.
- J'ai fait l'acquisition d'un endoscope me permettant d'inspecter les endroits habituellement inaccessibles sur les bateaux : intérieur des caissons, dessous du cockpit, etc.
- Concernant ma présence sur les épreuves, le nouveau responsable de la Commission

Centrale d'Arbitrage de la FFVoile interdit depuis début 2010 que le « jaugeur référent » d'une classe soit jaugeur d'épreuve, ce qui explique la présence de 2 jaugeurs à Cannes et les difficultés et incompréhensions qui en ont découlé. Pour la FFVoile, et malgré un document attestant que je ne correspond pas à cette définition, je suis donc jaugeur référent des Finn. **Je suggère donc que la classe désigne en Assemblée Générale un « jaugeur référent » autre que moi et en informe la CCA.** Ce jaugeur référent pourrait être Gilbert s'il est d'accord. Ceci me permettrait d'être présent et actif sur les grandes épreuves.

- Rédaction d'une note « Rôle du jaugeur d'épreuve dans les épreuves de grade 3 et au-dessus ».
- Pour information, Jean-Claude Roumaillac m'a demandé d'être jaugeur d'épreuve de la Silver Cup 2012 (28 juin au 7 juillet). Mais quid de la CCA ?
- On peut rêver ! La présentation des gabarits sur une coque étant une opération longue et délicate, j'ai inventorié les outils permettant de mesurer rapidement et avec précision une coque de dériveur : les outils de mesure par méthode optique actuellement disponibles sur le marché garantissent une précision de l'ordre de  $\pm 0,2$  mm pour les volumes qui nous intéressent et se composent d'un appareil de prise de vue numérique à haute définition, de règles de référence et de vignettes codées. Les images sont analysées dans un ordinateur portable et les algorithmes permettent de comparer les images à des références (formes en 3D, gabarits, etc.).

Malheureusement, un tel équipement est hors de portée d'une classe : de l'ordre de 25 000 €. Un membre de la classe aurait-il une idée pour exploiter un tel équipement qui est utilisé par les fabricants d'automobiles, dans l'aérospatiale, etc. ? Ce serait une première dans la voile en France ...

- Attitude de la classe internationale : j'ai noté que, lorsque j'envoyais à la classe internationale des informations qui pouvaient l'intéresser au plan technique, je ne recevais jamais de réponse : réalisation de mon équipement mécanique de pendulum, réalisation du système de mesure des périodes, incidence de la gravité (et donc de la latitude) sur les résultats, traduction agrémentée des nouveaux dessins en couleur et des développements techniques.

Avant de lancer l'étude EIGSI, j'avais demandé des précisions sur le matériel utilisé par Juri Saraskin : également pas de réponse !

Alain Bujeaud  
Jaugeur National  
26 octobre 2010  
modifié 30 nov. 2010