

Mesures Photogrammétriques 3 D  
Relevés de Carènes  
Jauges et Expertises Maritimes  
*Expert Judiciaire près la Cour d'Appel de Rennes*  
**EXPERTS-YACHTS Jean SANS**  
www.experts-yachts.com  
jean.sans@wanadoo.fr

Le 19/02/2021

## **ANALYSE de l'EFFET « SCOW » des FORMES de CARENES en IRC.**

Les formes « Scow » avant des carènes ne sont pas une nouveauté. Les Scow Boat sont nés il y a plusieurs décennies aux USA et un modèle en version « Dinghy » est toujours au catalogue de MELGES BOATS.

Le « Fireball » est aussi une version assez proche d'un Scow boat.

Ce dessin de volumes avant généreux est intrinsèquement lié à celui des volumes arrière afin d'avoir un appui hydrostatique lorsque le bateau se cabre, est souvent associé à un « effet spatule ».



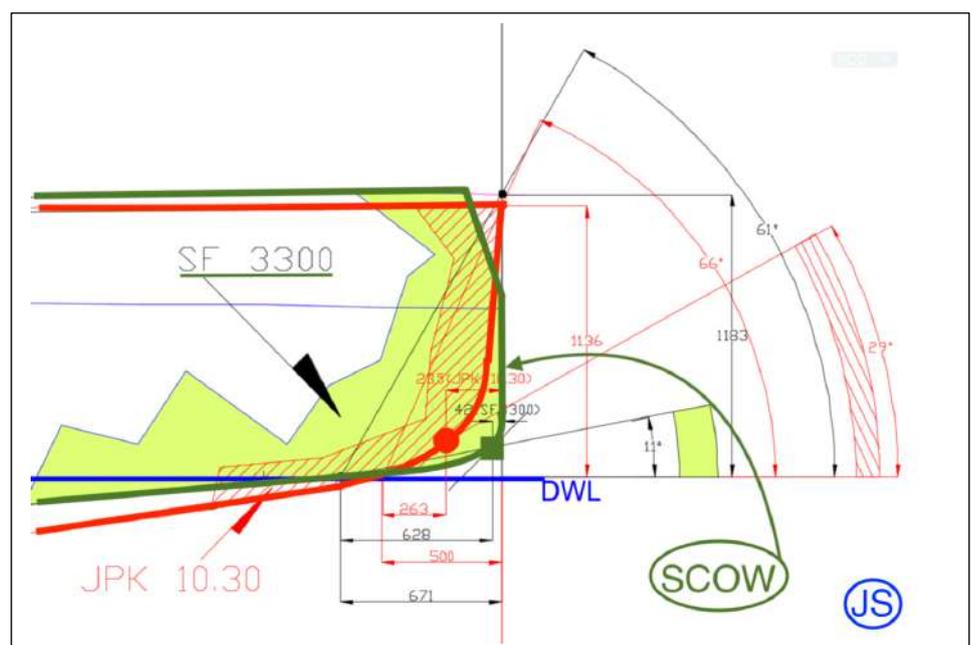
Effet qui revient à la mode en ce moment du fait que de nombreuses courses se déroulent sur des parcours océaniques (transatlantiques dans les alizés).

### **L'EFFET SPATULE des ETRAVES.**

En navigation au portant, les volumes des étraves spatulées se retrouvent au-dessus de la limite avant de la flottaison statique. Ce volume important crée plus de portance (au sens archimédien) que ceux des voiliers de classes identiques, qui sont plutôt des « perces vagues ».

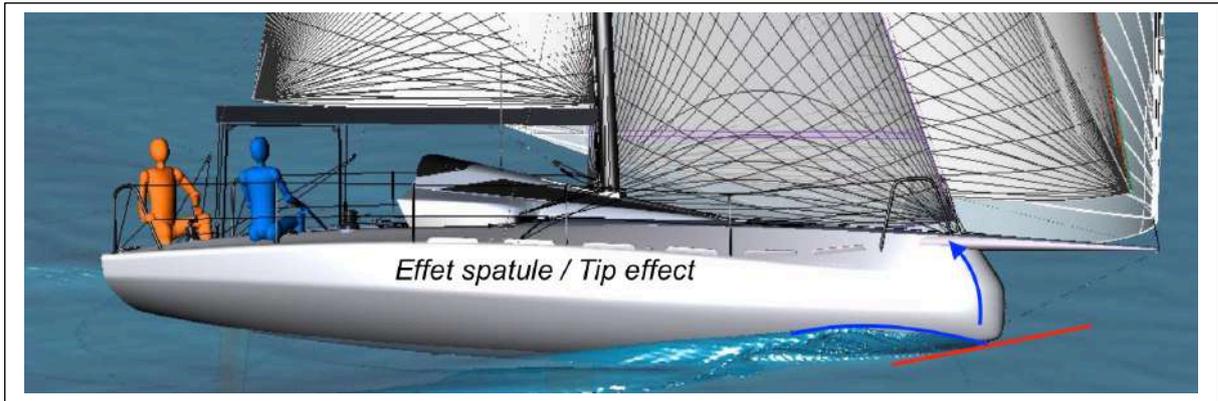


L'analyse des dessins en profil montre que l'architecte cherche à repousser vers l'avant le point de mesure IRC à 45° afin d'être le plus proche possible de l'extrémité avant de LHT.



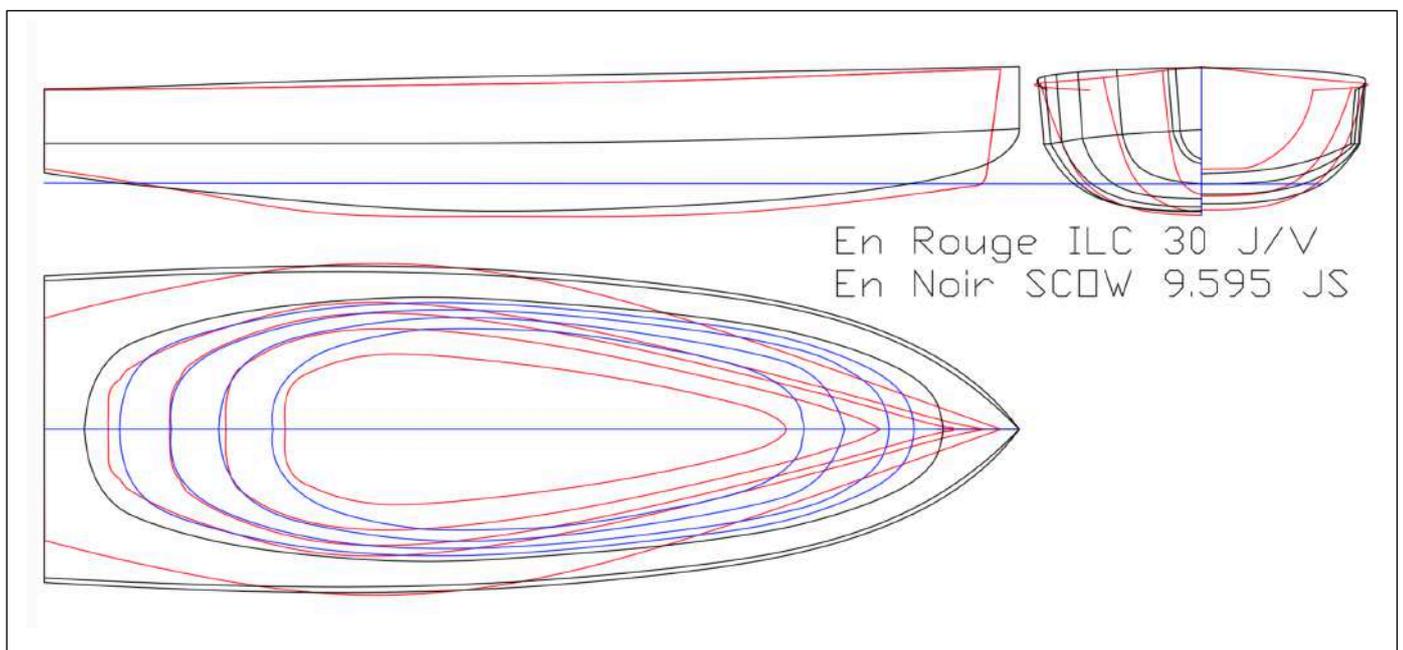
Il obtient ainsi une génératrice longitudinale du brion d'étrave plus rasante, ce qui associé à un développement des volumes transversaux produit de la portance et dès qu'il y a de la vitesse, cabre le bateau.

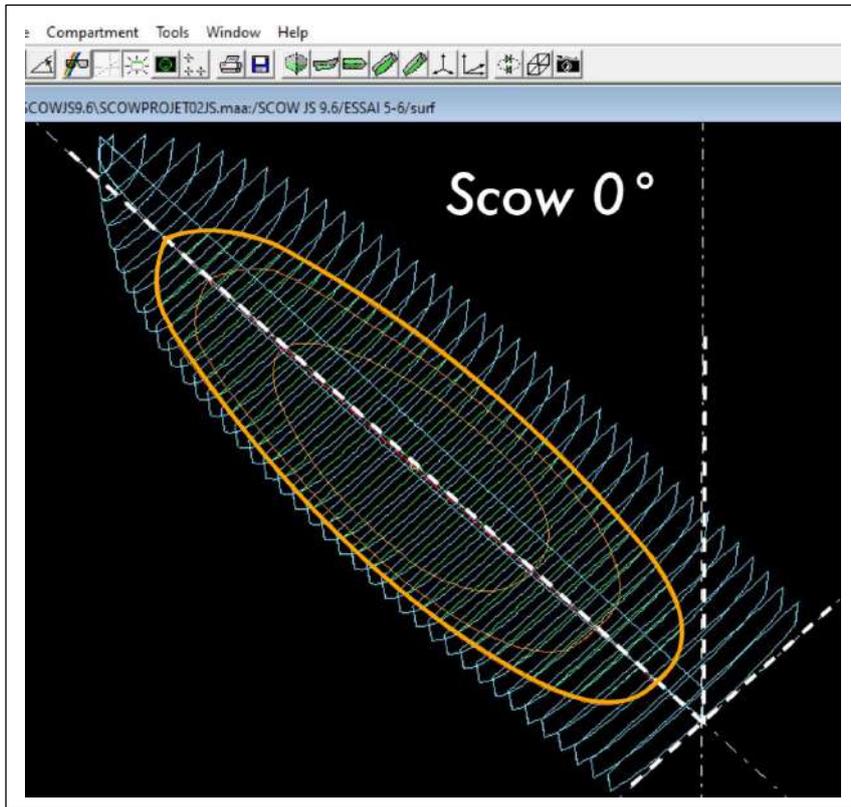
En contrepartie, lorsque la vitesse est faible (inférieure à la vitesse liée à LWL) cette forme d'étrave repousse sa propre vague et génère beaucoup de trainée.



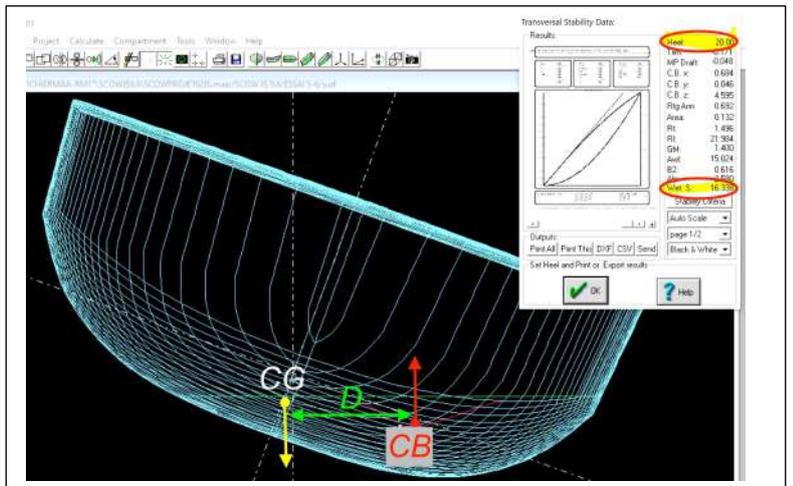
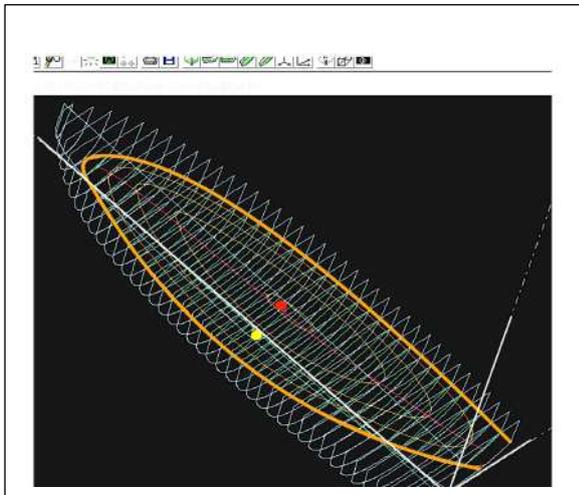
Mais cela n'est qu'une partie du comportement hydrodynamique. La réalité est que les formes avant « Scow » conduisent l'architecte à dessiner des lignes d'eau ayant une forte tendance elliptique.

C'est particulièrement visible lorsqu'on superpose une carène « Scow » avec une carène « classique », on constate que la carène « Scow » est pratiquement symétrique aussi bien en longitudinale qu'en transversal.

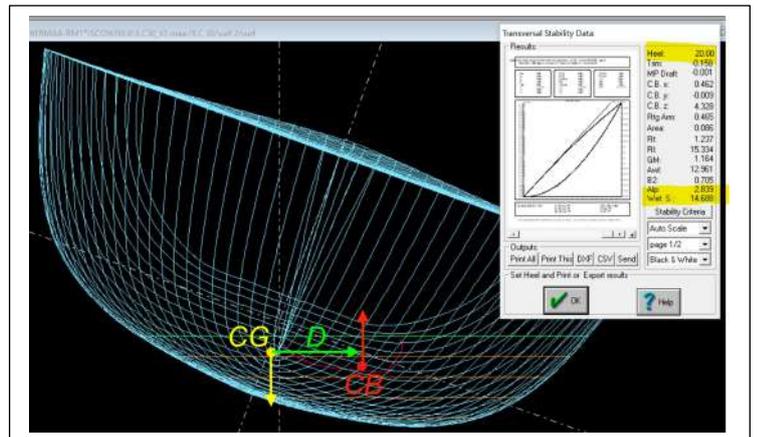
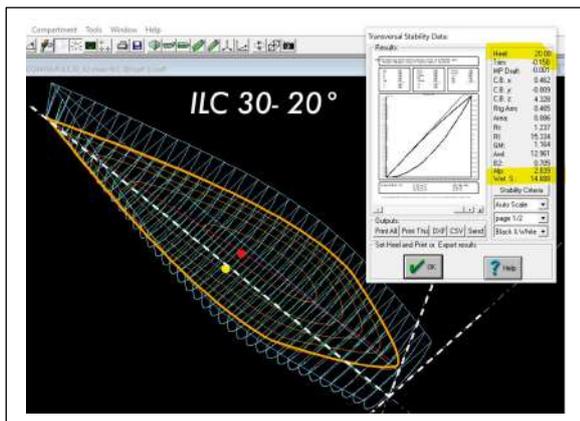




Modèle « Scow »



Modèle « classique »



On constate que lorsque les bateaux gîtent, l'ensemble des lignes d'eau ne se comporte pas géométriquement de la même manière sur les deux modèles :

- ✓ **Sur la carène « scow »**, dès que le bateau gîte, les lignes d'eau pivotent légèrement, puis au fur et à mesure que la gîte augmente (jusqu'à 20°), l'ensemble des lignes d'eau se translate sous le vent de la carène sans trop de déformations et presque parallèlement à l'axe longitudinal du bateau.  
Ce glissement sous le vent décale le centre de carène (CB) sous le vent et l'éloigne du centre de gravité du bateau (le CG est fixe). Cela augmente le bras de levier (noté « D » sur le dessin) qui produit le RM (Moment de redressement).  
Le gain de RM permet de porter une plus importante surface de voiles.  
Autre conséquence, le Centre de carène recule aussi, ce qui favorise l'aptitude à planer.
- ✓ **Sur la carène « classique »** avec la gîte, les lignes pivotent franchement autour du brion de l'étrave (10 à 12°), le volume hydrostatique se retrouve donc nettement angulé par rapport au plan longitudinal du bateau et de son plan de voilure.  
A 20° de gîte, le décalage sous le vent du centre de carène est moins important que pour une carène de scow.  
Tout paraît alors pour le mieux dans le meilleur des mondes...La réalité est toutefois un différent.

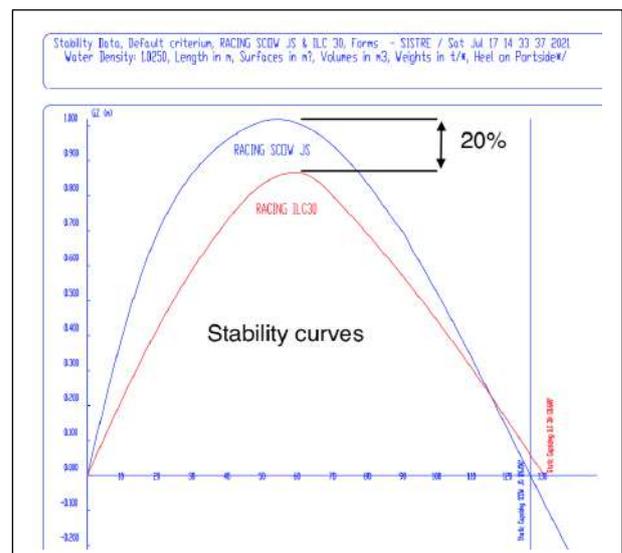
En fait les performances hydrostatiques du modèle Scow n'ont d'intérêt que dans des conditions de navigation très étroites, c'est-à-dire au portant et à des angles de vent très ciblés et limités (120° à 135°) associés à une vitesse de vent réel au minimum de 15 nœuds.

Pour le reste des angles de navigation par rapport au vent vrai, ces formes volumineuses sont compliquées à gérer à cause de l'excessive surface mouillée qu'elles génèrent. Sur les deux modèles étudiés ILC 30 et SCOW 9.595JS (LHT 9.6, BMAX et Déplacement identiques) l'écart de surface mouillée à 20° de gîte est de 2m<sup>2</sup>, soit 15% de plus. Lors de navigation par vents faibles, ou même au près, ce surplus de surface mouillée représente un réel handicap que même une augmentation de la voilure (ce qui en plus augmente le TCC) ne comblera pas.

L'autre effet se matérialisera par passage très difficile dans le clapot des formes avant des carènes Scow aux allures proches du vent (bon plein, près).

Il apparaît donc que dans la réalité les formes de carènes à tendance elliptiques Scow ne sont pas polyvalentes.

Certes les carènes « classiques » possèdent aussi leurs « défauts », mais globalement ces carènes produisent un niveau global de performances très élevé, homogène qui autorisent des transitions qui s'enchaînent bien, et cela sur l'ensemble des angles possibles de navigation à partir du vent vrai.



### Quel bilan et Comment apprécier cet effet en IRC ?

L'IRC est un système qui taxe les bateaux en fonction des caractéristiques de base de la carène, des appendices et des voiles.

Dans le calcul du TCC, les paramètres (mesures et équipements) qui favorisent la vitesse sont symboliquement au « Numérateur », ceux qui génèrent de la trainée au « Dénominateur ».

Depuis sa création l'IRC n'inclut pas la forme des carènes dans le calcul du TCC. En d'autres mots l'IRC n'utilise pas de VPP. Les dessins des carènes représentent une œuvre créatrice. Deux bateaux peuvent avoir des paramètres identiques, donc le même TCC et au final des performances différentes. L'IRC ne juge pas « l'intelligence » du bateau, ni l'expérience des équipages, elle n'est qu'un système de handicap.

Mais il ne faut pas oublier que l'IRC n'est pas le « *Maitre des Horloges* » lors du déroulement d'une régata (Offshore ou Inshore). Ce rôle revient à l'environnement météorologique (direction et force du vent) et à l'état de la mer rencontrés durant le parcours de la régata imposés par l'Organisateur.

Ainsi les interrogations suivantes apparaissent :

- *Est-on en mesure, de taxer d'une manière objective, une forme de bateau typée « scow » ou d'ailleurs une autre forme ?*
- *Doit-on alors abandonner la philosophie de l'IRC qui laisse toute liberté de dessin de la carène à l'architecte, afin de tenir compte de la forme de carène « Scow » ?*

### La réponse à ces deux questions est négative.

En effet, introduire un système de mesures permettant d'apprécier les formes avant de la coque pour détecter une possibilité d'effet Scow conduirait l'IRC à changer insidieusement de paradigme. En effet l'IRC ne devrait alors pas se limiter aux formes « Scow », mais aussi examiner les formes arrière des carènes, les largeurs au pont, l'évasement du profil transversal, la hauteur des francs-bords, etc...etc... et **aboutir à une analyse de vitesses résultante de chaque forme de carènes... une sorte de VPP fantôme !!**

Une forme Scow est un choix architectural très particulier influencé par le parcours et des conditions de mer et de vent statistiquement probables que le bateau rencontrera, par exemple les Alizés.

### L'effet de Mode (au sens de « fashion »)

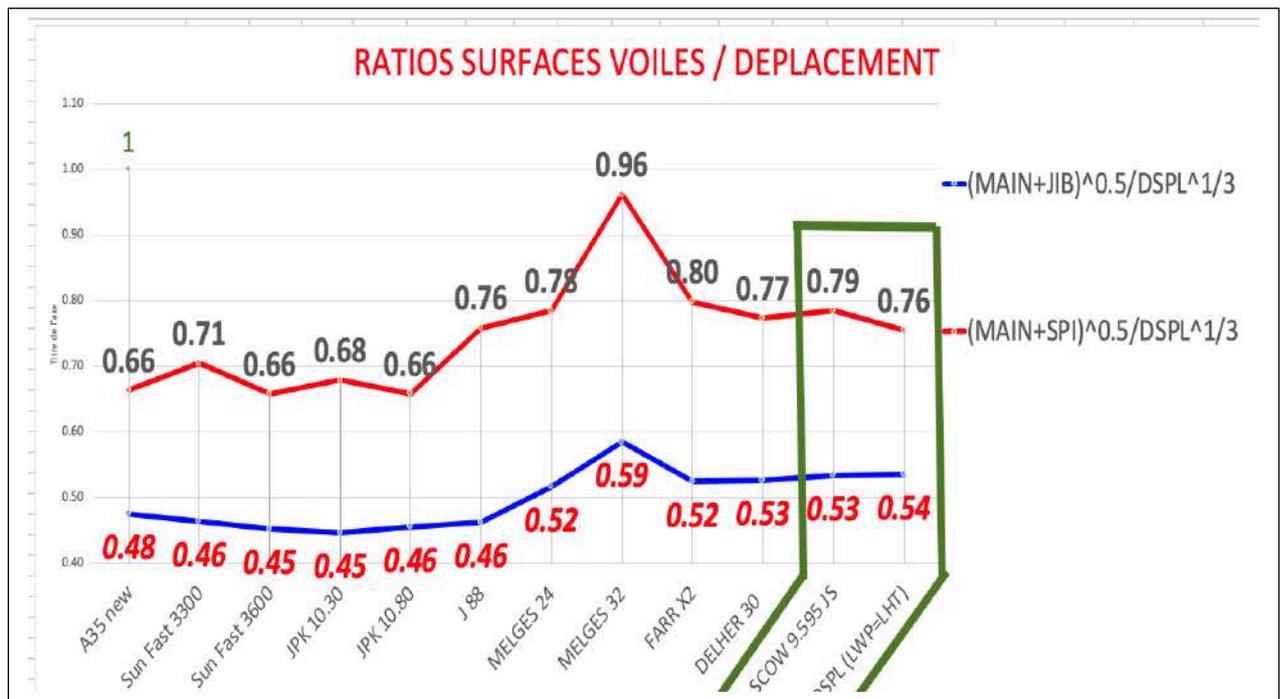
Aujourd'hui les Transats sont assez prisées pour les flottes IRC, que ce soit en équipage ou en double.

Il est certain qu'entre Madère et l'Arc Antillais, les formes en scow seront plutôt favorables. C'est toutefois moins certain dans la première partie du parcours depuis l'Europe. Ce qui peut rendre le bilan effet « Scow » incertain.

Le fait que les bateaux concernés par ces évolutions des formes de carène soient des monotypes à restrictions (Box-Rule) comme les CLASS 40, les IMOCA, les MINI 6.50 faussent la perception de l'influence, en termes de performances, de ce type d'architecture.

En effet ces bateaux naviguent en temps réel, sans aucune concurrence<sup>1</sup> d'autres bateaux d'architectures différentes, sur des parcours qui sont favorables (en principe) à leurs tendances architecturales.

Au pire s'ils doivent affronter des conditions de navigation peu adaptées à leurs lignes architecturales, cela n'apparaît pas puisque qu'ils sont relativement identiques architecturalement parlant et qu'il n'y a pas de concurrence, donc tous subissent les mêmes problèmes.



Il faut se méfier des ratios que l'on peut calculer à partir des surfaces de voilure au près et au portant. Ces ratios sont favorables aux modèles Scow, car du fait de l'augmentation du Righting Moment, ils sont plus voilés.

J. SANS le 19/02/2021

<sup>1</sup> Lors de la dernière confrontation entre les VOR 65 et les IMOCA (Juin 2021- Course de l'EUROPE-), on a constaté que les IMOCA étaient loin d'être à l'aise. Le seul IMOCA qui s'est détaché du lot fût un IMOCA de 2012 équipé de dérive et d'une étrave classique.