



**EXperts-  
Yachts**

Normal & Coded  
Photogrammetric Targets

**Jean SANS**  
Expert honoraire près la cour d'Appel de Rennes  
7 rue du Ltdv Bourely - BSM de Kéroman ; 56100 LORIENT - France  
+33 (0)6 07 10 24 03 Jean.Sans@wanadoo.fr

Expertises Maritimes (Privées ou Judiciaires) - Consultant technique  
Arbitrage - Relevés de carènes (Photogrammétrie)  
Mesures et calculs de stabilité - Jauge IRC

Le 17/07/2021

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

Ces formes avant des carènes ne sont pas une nouveauté. Les Scow Boat sont nés 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.

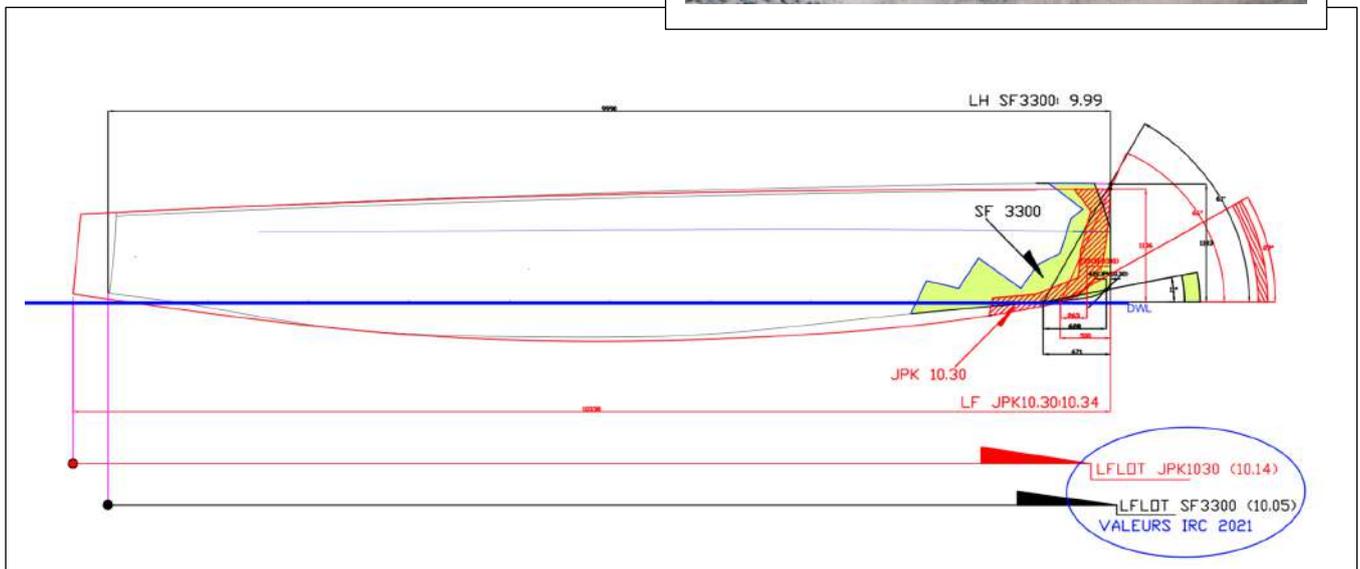
Ce dessin de volumes avant généreux, qui est intrinsèquement liée à celui des volumes arrière afin d'avoir un appui hydrostatique lorsque le bateau se cabre, est souvent associé à un « effet spatule ».

Effet qui apparait être à la mode en ce moment.



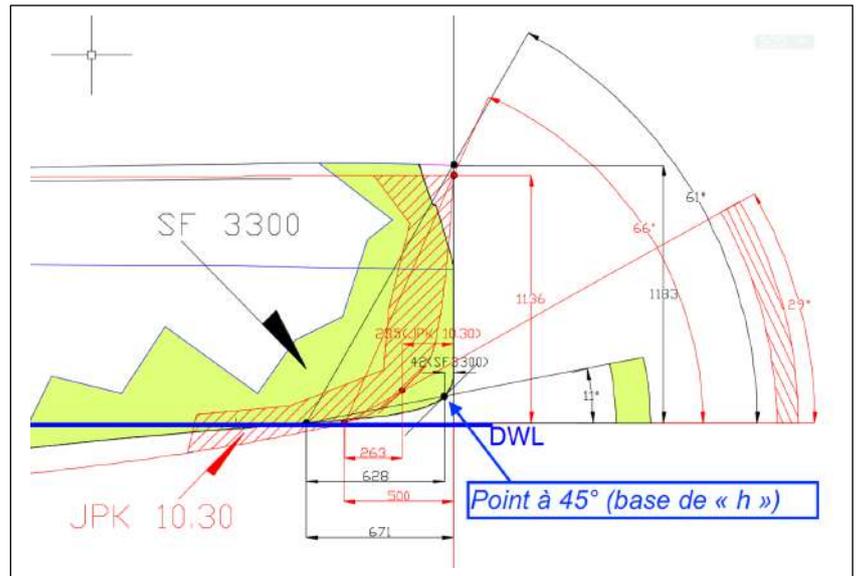
### L'EFFET SPATULE des ETRAVES.

En navigation au portant, les volumes des étraves spatulées se retrouvent au-dessus de la flottaison. Leurs volumes importants génèrent plus de la portance (au sens archimédien) que ceux des voiliers de classes identiques, qui sont plutôt des « perces vagues ».

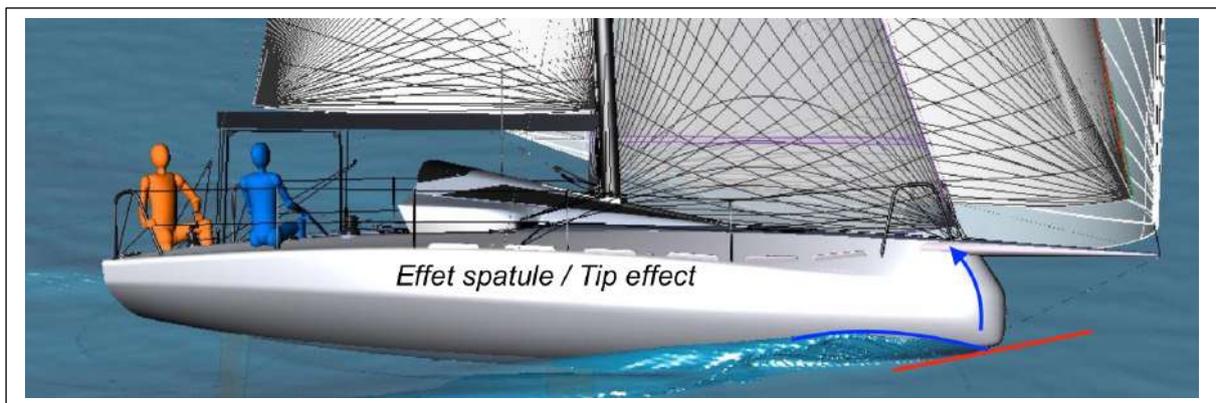


L'analyse des dessins en profil montre que l'architecte cherche à repousser vers l'avant le point de mesure à 45° (le plus proche possible de l'extrémité de LHT).

De ce fait la hauteur « h » diminue (hauteur par rapport à la flottaison du point de tangence à 45° de la forme de l'étrave), pour obtenir la génératrice longitudinale de la spatule.



Finalement, la partie immergée de l'étrave se comporte en partie comme une planche de Kitesurf. L'eau qui est repoussée latéralement s'appuie sur la forme et le volume généreux des couples avant ce qui produit une poussée archimédienne, mais aussi augmente la trainée.



Mais cela n'est que l'effet visuel d'un bateau type « Scow » il existe aussi un effet hydrodynamique qui est plus complexe.

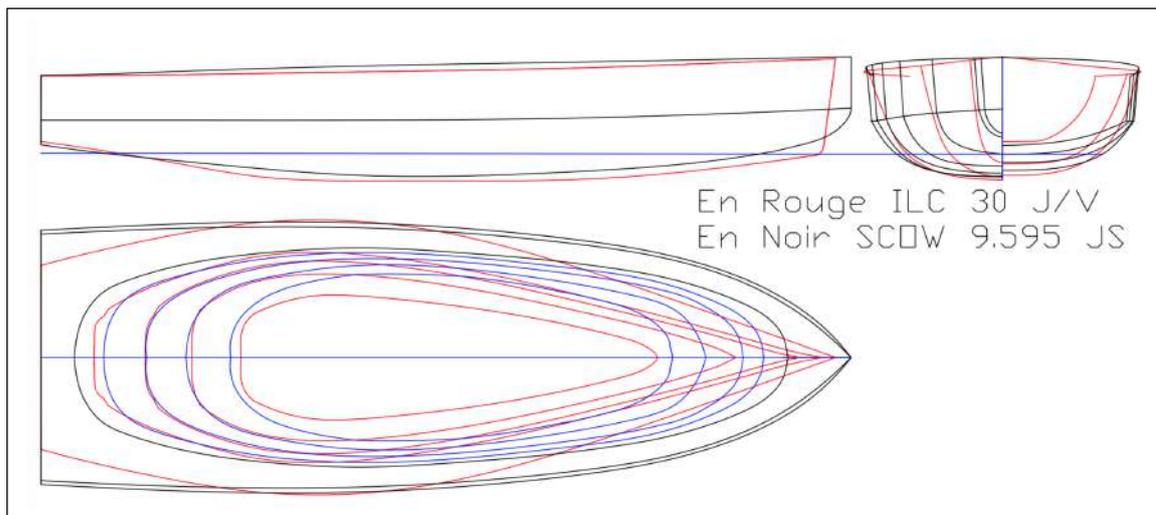
Les formes plus « rondes » des sections avant se traduisent par des lignes d'eau ayant une forte tendance elliptique.

Si les choses restaient aussi à la gîte, l'effet « Scow » n'apporterait rien et serait même un handicap permanent.

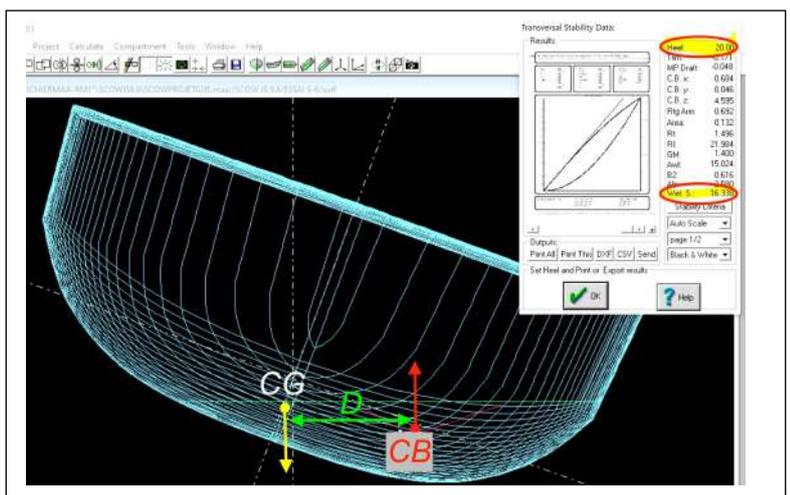
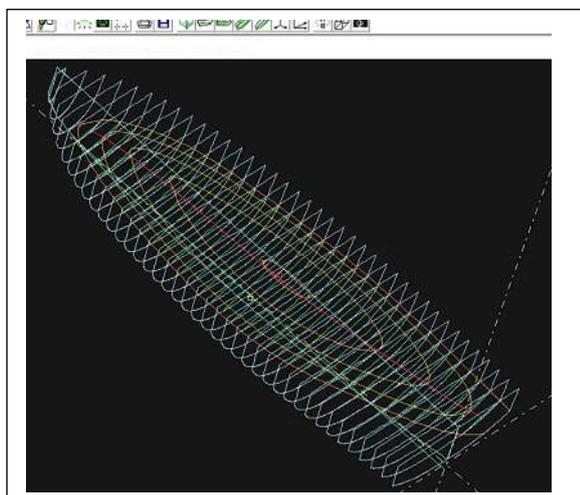


L'IMOCA avec une étrave « classique » passe sans aucun remous dans l'eau (vent très faible), le deuxième IMOCA qui possède une **étrave spatulée**, creuse immédiatement l'eau (flèches rouges), ce qui génère de la trainée.

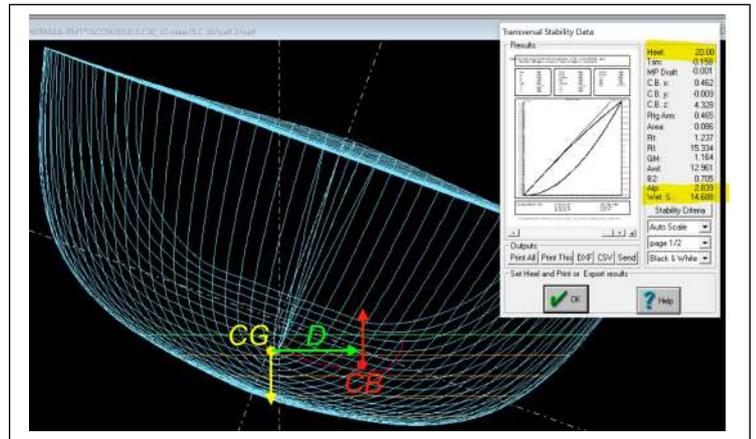
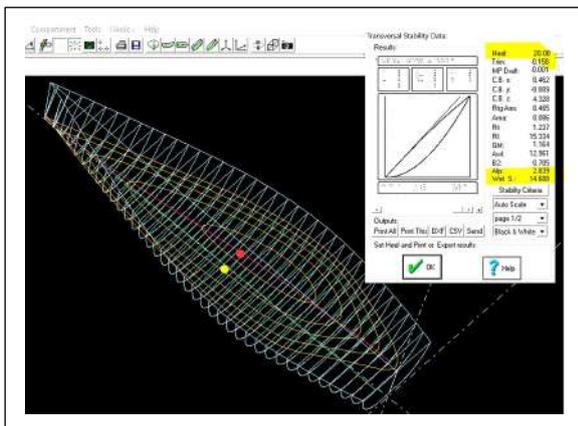
Lorsqu'on superpose une carène « Scow » avec une carène « classique », on constate que les lignes d'eau de la carène « Scow » sont globalement « elliptiques », donc volumineuses à l'avant, par rapport à la tendance des bateaux « classiques » plutôt « triangulaire » (en rouge sur le dessin ci-dessous).



### Modèle « Scow »



## Modèle « classique »



On constate que lorsque les bateaux gîtent l'ensemble des lignes d'eau ne se comportent pas géométriquement de la même manière :

- ✓ **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°) on constate que la forme des lignes d'eau se translate sous le vent de la carène sans trop de déformations et presque parallèlement à l'axe de symétrie du bateau.  
Comme les sections successives des œuvres vives sont très rondes, la géométrie du volume hydrostatique est conservée.  
Ce glissement sous le vent décale le centre de carène 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 augmente l'aptitude à 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 de symétrie 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 peu différente.

En fait cet équilibre hydrostatique existe pour le modèle Scow que dans des conditions de navigation très restreintes, c'est-à-dire au portant et à des angles de vent très ciblés et limités (25 à 35°) associés à une vitesse de vent réel au minimum de 15 nœuds.

Pour le reste des angles de navigation le modèle Scow apparaît assez complexe à gérer.

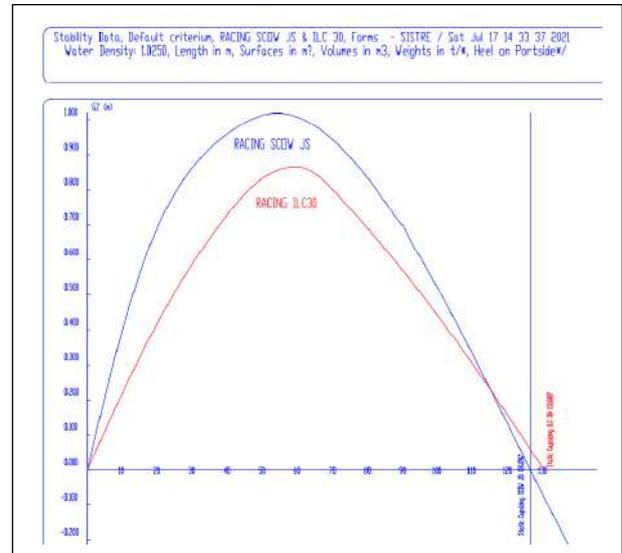
En effet la surface mouillée d'une vraie carène Scow est beaucoup plus importante, du fait de ses formes à tendances elliptiques. Sur les deux modèles étudiés ILC 30 et SCOW 9.595JS (LHT 9.6, BMAX et Déplacement identiques) l'écart de surface mouillée à 20° de gîte est de 2m<sup>2</sup>, soit 15% de plus. Lors de navigation par vents faibles, notamment au-delà de

60°/70° du vent ce surplus de surface mouillée représentera un réel handicap que même une augmentation de la voilure (ce qui en plus augmente le TCC) ne comblera pas. Plus l'allure sera « vent portant » plus le handicap augmentera.

L'autre effet portera sur le passage dans le clapot des formes avant des carènes Scow aux allures proches du vent (bon plein, près). La gestion de ce type de navigation apparaîtra très compliquée à cause du comportement du bateau peu performant.

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 de performances global très élevé, homogène et avec 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. Certaines caractéristiques favorisent les performances, d'autres sont considérées comme des freins.

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.

Mais il ne faut pas oublier que l'IRC n'est pas le « *Maitre des Horloges* » lors du déroulement d'une régates (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 régates imposés par l'Organisateur.

Par exemple on peut très bien faire un aller et retour de 300 milles sans pouvoir utiliser le spinnaker. Pour autant on ne critique pas la règle de jauge qui taxe le spinnaker.

Ainsi les interrogations suivantes apparaissent :

- **A partir des paramètres IRC pris en compte pour le calcul du TCC :**
  - La longueur à la flottaison LWL « bateau avec une gîte 0° »
  - Le BMAX
  - Le creux
  - Les élancements avec une gîte 0°.
  - Le déplacement à vide.
  - Le tirant d'eau, le profil et le type de la quille
  - La surface des voiles

***Est-on capable, autrement que d'une manière subjective, de taxer une forme de bateau typé « scow » ou d'ailleurs une autre forme ?***

- **Deuxième question** : un spi, par sa surface, par sa forme apporte un supplément de vitesse. Un spinnaker est utilisable dans une plage angulaire qui s'étend de 60/70° (Code 0) à 180° du vent réel.  
Cela signifie que la probabilité de pouvoir utiliser cet équipement en régate et d'en retirer un bénéfice est importante.  
Pour les Scow c'est beaucoup plus complexe car les effets de la forme Scow sur la vitesse du bateau sont beaucoup plus aléatoires, dans le sens où ils peuvent être très positif, dans des conditions (vent, allures, état de la mer) extrêmement particulières, mais en dehors de ces conditions s'avérer très négatifs.  
En fait lorsque l'utilisation du spinnaker n'apporte plus de gain de performances, l'équipage revient à la configuration basique (Grand-Voile + foc) et le bateau « classique » retrouve un minimum de performances.  
Avec une carène typée « scow » c'est beaucoup plus difficile voire impossible.  
***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 !!

En d'autres termes, la forme Scow ou une autre forme de volume avant n'est pas un appendice ou un équipement censé apporter un gain de performance permanent.

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.

Par exemple dans le cas du VENDEE GLOBE. Si l'organisateur inverse le parcours et impose l'Antarctique à bâbord, il n'y pas lieu de changer la règle de jauge, et pourtant les formes des carènes seront immédiatement totalement différentes et « exit » la forme « Scow » ou « Spatulée ».

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

Aujourd'hui on parle beaucoup d'Offshore et de Courses en double. Le terme Offshore manque de précision, le Fastnet est considéré comme une régate Offshore, l'Armen Race est plutôt une grande Inshore Race. La frontière reste floue. La désignation affectée à la régate importe peu. Ce qui est à prendre en compte c'est la tendance générale des conditions de vent et de mer par rapport au parcours.

Aujourd'hui les Transats ont le vent en poupe pour les flottes IRC du segment 9.5 / 12 mètres.

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 rend le bilan positif effet « Scow » incertain.

Ajoutons que le nombre de Transats possibles dans une année est très limité par les conditions météorologiques et aussi par le coût de pour chaque équipage. Un transat représente un « challenge personnel » pour des skippers amateurs. Est-ce que le renouvellement de génération perpétuera ce gout et cet engouement pour les transats en double Europe / Arc Antillais, c'est possible, mais restons quand même réaliste, une transat c'est 40 à 50 bateaux de 9.5 à 12 mètres. Donc dessiner, concevoir et produire des bateaux très typés, dont les « Scow » apparait comme une très petite « niche » pour les Chantiers.

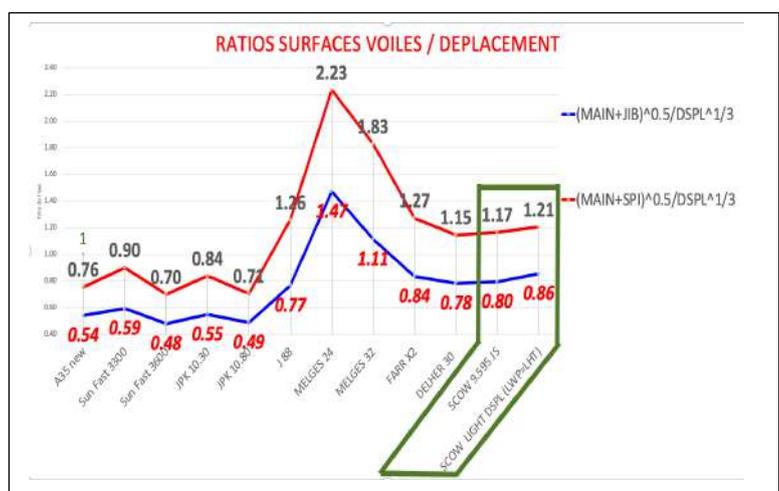
Les skippers, les équipages, après leurs escapades en Atlantique, reviendront alors vers des régates en double (ou en équipage) plus usuelles avec des conditions de navigation très variables et aléatoires, ce qui imposera d'avoir des bateaux extrêmement polyvalents.

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'apparait 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 voile au près au portant. Ces ratios sont très favorables aux modèles Scow, car du fait de la surface mouillée importante, ils sont plus voilés, d'autant plus qu'ils n'ont pas trop de problème pour supporter cet excédent de surface de voiles (leur moment de redressement aux angles de navigation en régates est supérieur aux dessins de carènes classiques).



<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.

N'oublions pas que l'IRC est basée sur la concurrence Architecturale et non sur l'uniformisation des dessins. Regardez les résultats de la DUO CATAMANIA 2021 : 55 bateaux, une semaine de régates Inshore, une météo assez soutenue mais aussi des vents faibles et modérés, Vainqueur un J 120 (année 2006), devant une flotte de JPK, SUN FAST, etc.

Au final, lors de chaque régates IRC (Offshore, Inshore), l'environnement extérieur redistribue les cartes de manière aléatoire.

Au moment où je clôture ce papier, aucun concurrent ne peut imaginer les conditions météorologiques qu'ils rencontreront lors prochain FASTNET, alors choisir une architecture, même si la possibilité existait est encore plus utopique. Gagnera celui qui aura le meilleur équipage et le bateau le plus polyvalent pour les conditions météorologiques et de mer subies.

J. SANS le 17/07/2021