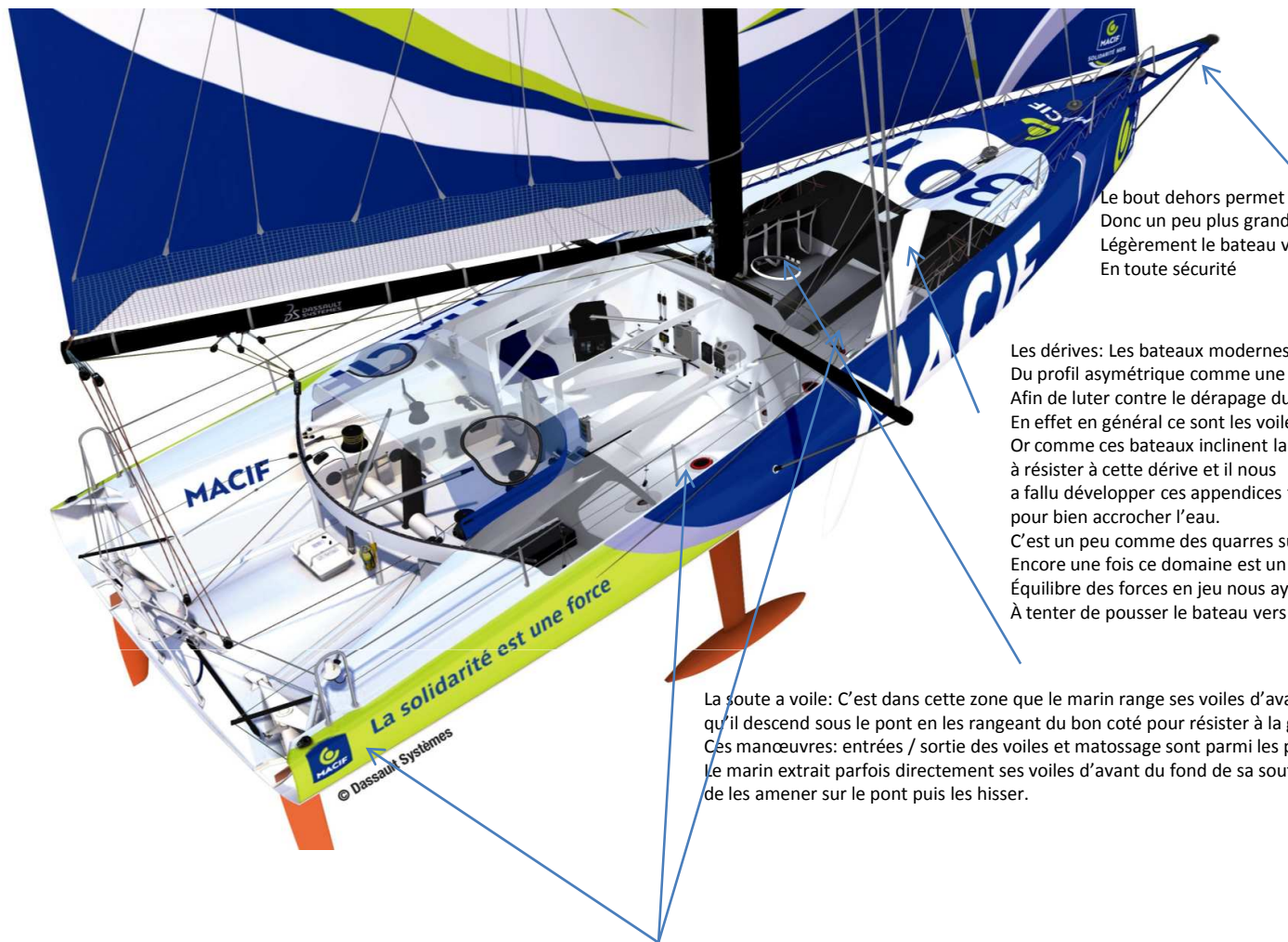


Le bulbe est en plomb et nous sert à baisser le centre de gravité du navire afin que celui-ci résiste au mieux aux efforts latéraux du vent dans les voiles. Ces quilles pèsent entre 3 et 4 tonnes pour des bateaux en navigation aux alentours de 8.5 tonnes. Étonnamment ces bateaux sont devenus si légers grâce au carbone utilisé que leur centre de gravité se situe bien en dessous de la flottaison. Le bulbe est porté par un « voile de quille » qui lui-même est accroché à un vérin hydraulique. Cette quille peut donc s'incliner latéralement de 40 degrés environ. Elle permet en cas de chavirage (bateau à l'envers) de pouvoir revenir à l'endroit. L'étude de l'hydrodynamique de la quille et de son voile associé, son interaction avec la coque et les dérives représente une part très significative du développement architectural.

Les Safrans sont doubles sur ces bateaux car lorsque celui-ci gîte l'un sort de l'eau pendant que le second travaille bien dans l'axe du flot. Cela permet aussi d'accroître la sécurité en cas de grave dommage de l'un des deux safran. Ceux-ci sont relevables en cas d'impact avec un objet flottant non identifié. Nous avons donc conçu des « hooks » sur certains de ces bateaux, avec des systèmes de déclenchement sous charge ressemblant un peu à ceux d'une fixation de ski.

La Carène: Sa forme est issue d'un long développement scientifique qui s'enrichit en connaissance de projet en projet. Ces itérations ont été extrêmement portées par les projets Safran de Marc Guillemot dès 2006 puis Virbac-Paprec en 2010. Nous développons de telles formes afin de répondre à une palette très large de conditions de mer et de vent rencontrées. Nous abordons donc l'analyse d'un tour du monde d'un point de vue probabilistique. Nous devons tout aussi bien être capable de s'extraire rapidement de zones de vent très faibles (on privilégiera donc une faible surface mouillée aux faibles angles de gîte) que de pouvoir naviguer au planning à forte gîte avec une étrave qui se dégage de l'eau, afin de ne pas enfourner dans la vague de devant que l'on rattrape. Un peu comme un surf qui descend la vague. D'une manière générale la complexité de ces bateaux tient dans le fait qu'ils doivent avoir un équilibre très harmonieux dans un très grand range de condition afin que le pilote automatique ait le moins de surprise possible. Nous traiterons donc pour régler cet équilibre la forme de la carène simultanément à celle de la quille et des safrans; la position des masses, le tout en équilibre avec les forces propulsives venant du gréement. Pour résoudre ces équilibres, nous exploitons des codes de calcul numériques d'écoulement des fluides que nous combinons toujours avec des tests en houle en bassin des carènes. Nous exploitons de même des souffleries numériques et physiques. Enfin nous assemblons nos modèles physiques de forces en jeu dans des logiciels d'équilibrage qui nous aident à bien comprendre où se situent les optimums.

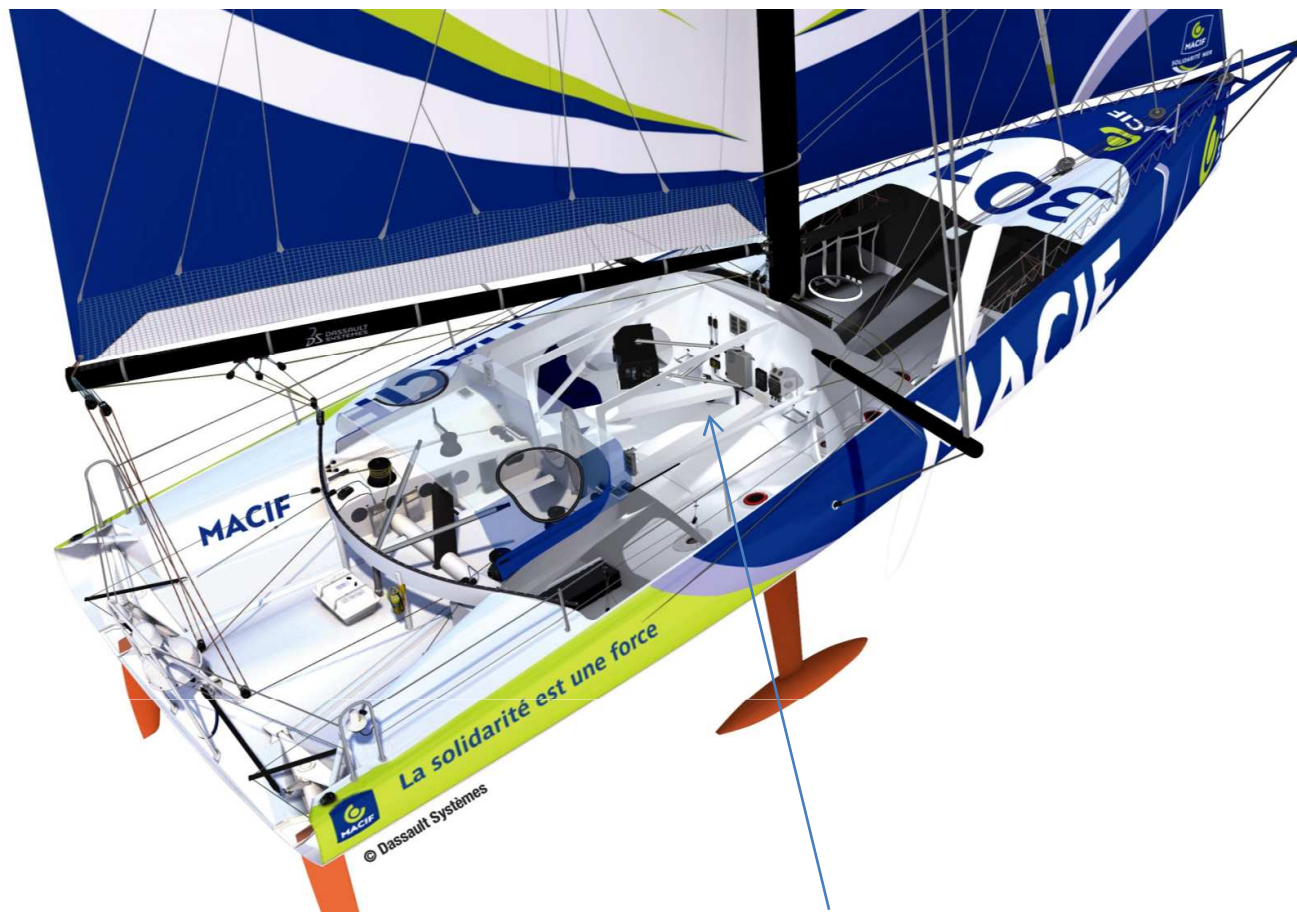


Le bout dehors permet de mettre des voiles d'avant un peu plus loin
 Donc un peu plus grandes. Certaines de ces voiles soulèveront même
 Légèrement le bateau vers le haut lui permettant de mieux surfer
 En toute sécurité

Les dérives: Les bateaux modernes ont une dérive (forme
 Du profil asymétrique comme une aile de planeur) sur chaque bord
 Afin de lutter contre le dérapage du bateau (dérive) du fait de la force dans les voiles
 En effet en général ce sont les voiles de quille qui remplissent cet effet.
 Or comme ces bateaux inclinent la quille le voile de quille ne suffit plus
 à résister à cette dérive et il nous
 a fallu développer ces appendices fastidieux à manœuvrer
 pour bien accrocher l'eau.
 C'est un peu comme des quilles sur une paire de ski ..
 Encore une fois ce domaine est un gros sujet de recherche en hydrodynamique, et
 Équilibre des forces en jeu nous ayant poussé dès 2007 sur les bateaux BEL et Safran
 À tenter de pousser le bateau vers le haut grâce à ces dérives.

La soute à voile: C'est dans cette zone que le marin range ses voiles d'avant
 qu'il descend sous le pont en les rangeant du bon côté pour résister à la gîte du navire.
 Ces manœuvres: entrées / sortie des voiles et matassage sont parmi les plus pénibles pour un marin en solitaire.
 Le marin extrait parfois directement ses voiles d'avant du fond de sa soute grâce à ses drisses plutôt que de tenter
 de les amener sur le pont puis les hisser.

Les ballasts d'eau de mer: Nos bateaux sont capables de faire rentrer et sortir de l'eau de mer grâce à des écopés, dans des
 compartiments étanches scindés en trois ou quatre volumes par bord. En moyenne ces bateaux embarquent
 trois ou quatre tonnes par côté afin d'empêcher le bateau de giter et donc d'avancer plus vite.
 Selon que l'on soit aux allures de près ou portant on remplira plutôt les compartiments avant ou arrière du bateau.



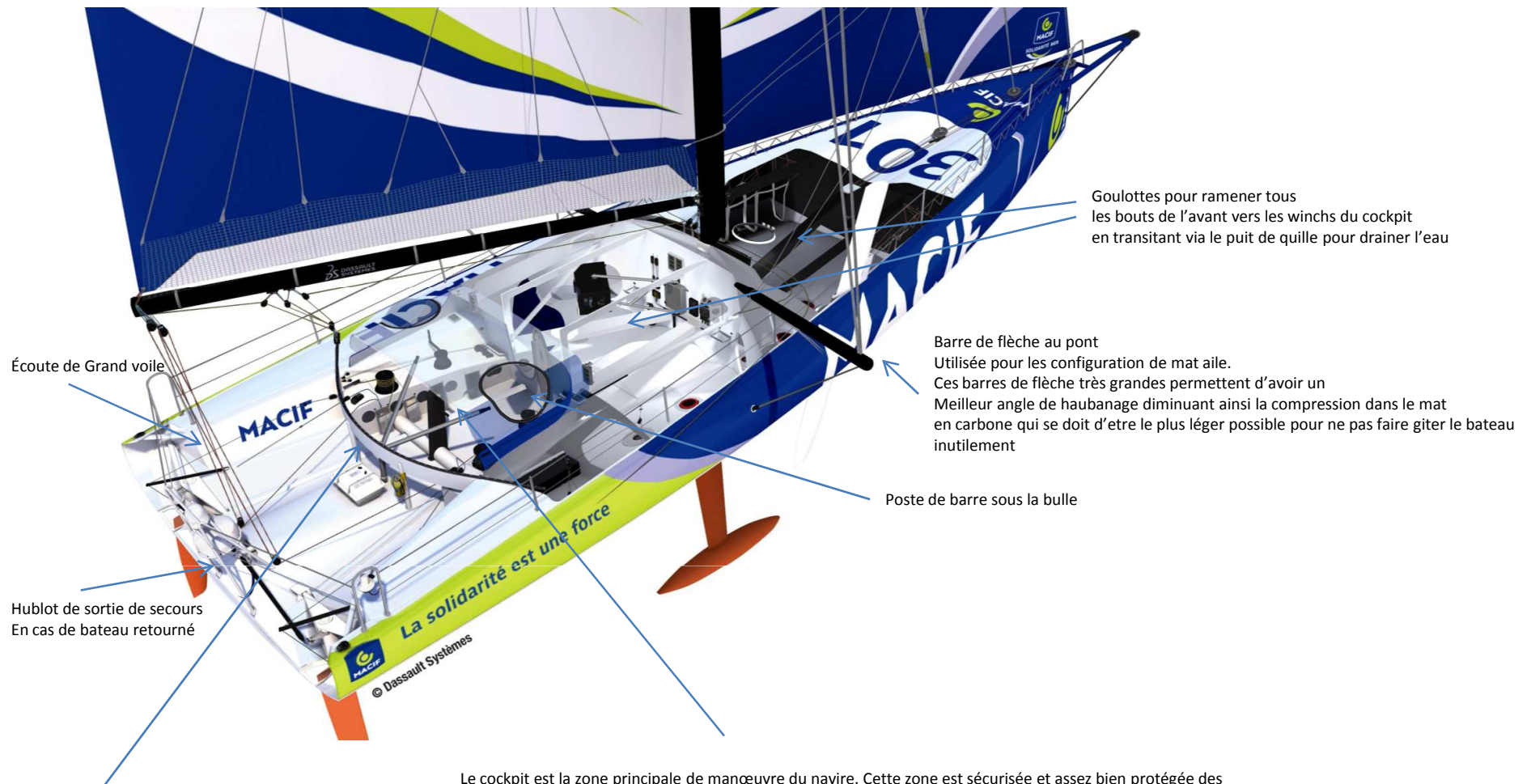
La zone de vie du Marin: c'est là que le marin dors / mange / fait ses choix tactiques à la table à carte

Dormir: soit dans des bannettes sur les cotés

Soit sur un matelas qu'il dispose sur un plancher de ballast (Jean Pierre Dick) soit dans un « pouf à billes» ou un siège baquet

Manger: Un simple camping gaz et un lavabo

Réfléchir: La traditionnelle table à carte tend à disparaître au profit d'ordis portables que l'on dispose au mieux selon l'endroit ou l'on se trouve (au vent de préférence)
Mais on garde en général une zone électronique sur la cloison de pieds de mat ou beaucoup des instruments sont concentrés ou renvois de l'information concernant le vent, la route suivie, les efforts mesurés dans des structures, les angles de quille; angle de safran; gestion de l'énergie...



Goulottes pour ramener tous les bouts de l'avant vers les winchs du cockpit en transitant via le puit de quille pour drainer l'eau

Barre de flèche au pont
Utilisée pour les configuration de mat aile.
Ces barres de flèche très grandes permettent d'avoir un Meilleur angle de haubanage diminuant ainsi la compression dans le mat en carbone qui se doit d'être le plus léger possible pour ne pas faire giter le bateau inutilement

Poste de barre sous la bulle

Écoute de Grand voile

Hublot de sortie de secours
En cas de bateau retourné

Rail de hale bas
Permettant de garder la voile bien bordée
Lorsque la bôme est ouverte aux allures portantes

Le cockpit est la zone principale de manœuvre du navire. Cette zone est sécurisée et assez bien protégée des Embruns. Le marin peut barrer en toute sécurité ainsi que voir ce qui se passe devant à travers sa bulle en plexi. La zone est ici protégée par un toit « coulissant » dénommé « casquette »; d'autres auront une structure fixe en textile tendu tel que sur PRB ou Safran. On y trouve en général de 4 à 5 winchs pour manœuvrer les drisses provenant du mat; de la bôme; des écoutes de Grand voile et écoutes de voiles d'avant; les bastaques (pour retenir le mat vers l'arrière); et toutes les commandes de montée et descente de dérive / safrans / ainsi que des bloqueurs en tout genre.. Brefs tous les bouts finissent dans cette zone qui se doit d'être bien rangée pour ne pas faire de nœuds. Le marin reste en veille dans cette zone et dors parfois dans son siege /baquet sous la bulle.