

Compte rendu Technical Committee 17 juillet 2024

Début 14h- Fin 19h.

Présents : 21

Alexis – TRR
Adrien – Fortinet
Alizée – Biotherm
Anatole Petits Doudou
Baptiste – Holcim
François – TRR
Gautier – Paprec
Guillaume – Macif
Hyana – Maitre Coq
Jean-Marc – BP
Mael – BP
Marie – Groupe Apicil
Marin – La Mie Caline
Mathieu – Foussier
Mathieu – Initiatives Cœur
Philoun – V&Bmm
Nicolas – Charal
Pifou Malizia
Paul – DMG
Pierre-Yves DMG
Raphael - TRR
Simone – Teamwork
Sebastien, Robin, Claire-Maire – GseaDesign
René, Thomas, Samuel, Noémie – IMOCA

Ordre du jour

1.	INTRODUCTION.....	1
2.	MÂT STANDARDISE GENERATION 2	2
3.	MÂT STANDARDISE GENERATION 1	12
4.	Validation des RDC 2028 V0 + Protocole	15
5.	PROPOSITION RDC 2028 V0.1	17

1. INTRODUCTION

- ➔ Validation du compte rendu TC 10 juillet : validé.
- ➔ Informations :

- Mail automatique : en cours.
Thomas : Voir si cela doit être un forum pour garder l'historique des échanges et permettre à des nouveaux directeurs technique de reprendre le fil des précédents échanges. La cellule technique propose quelque chose.
- Message Hydroem Joints de tige de V&B MM en bon état après les 2 transat: conforte Hydroem du choix de ces joints sur tous les bateaux. Retour du dernier bateau avec la config de joint semaine 30.
- ➔ Planning : Prochains TC
4 septembre → Mât génération 2 / Éléments standardisés
2 octobre → Protocole de jauge RDC 2028

2. MÂT STANDARDISE GENERATION 2

➔ CAHIER DES CHARGES INITIAL

- Augmentation du coefficient de sécurité du mât de 10% minimum
- Gsea a montré qu'en augmentant la section, on pouvait augmenter de plus de 20% le coefficient de sécurité du tube dans la même limite de prise de masse. (+15kg)
- Garder la capacité d'adapter le mât génération 2 aux bateaux existants.

À ce jour, l'étude donne entre + 20% et +30% de coefficient de sécurité suivant les différents cas de chargement.

Harmonisation de l'augmentation du coefficient de sécurité aux périphériques.

Objectif: réduire le risque de démâtage pour un même usage.

François : est-ce que cette étude d'augmentation du coefficient de sécurité ne concerne que le tube mât ou bien l'ensemble ?

- ➔ Dans le cahier des charges initial on ne parlait que du tube mât, en revanche, si les données de navigations montrent que l'utilisation actuelle du mât est au-delà du cahier des charges actuel, il faudra adapter les éléments qui sont limités à l'utilisation actuelle afin d'atteindre l'objectif qui est de réduire le nombre de démâtage.

Nicolas : Si le cdc est une augmentation de 10% du safety factor, pourquoi on se retrouve avec 20% ?

- ➔ Le cahier des charges demande 10% minimum.

Gautier : pourquoi 20% ? C'est + 20% par rapport au mât V1 ou par rapport à l'utilisation actuelle ?

Sebastien : au départ première discussion : essayer de gagner 10%min en conservant le moule actuel ; c'était faisable, le tube prenait de la masse, mais du point de vu Gsea ce n'était pas en accord avec l'usage du mât. = nouveau moule : à échantillonnage équivalent, le gain est au carré. Et le nouveau permettait de travailler le rayon dans la face arrière.

Ensuite les infos reçues des architectes et des teams et lorsqu'ils calibrent des cas pour coller à des données de navigation, Gsea constate que le besoin est d'aller bien au-delà des 20% d'augmentation de RM par rapport à la référence de 30 t.m de 2012.

Homogénéisation de tube.

- ➔ Gsea a besoin du partage des données du retour des US (New york vendée)

Permettra d'étayer les valeurs pour vérifier précisément que les ancrages et pièces périphérique sont toujours dans les bornes acceptables d'utilisation ou s'il y a des corrections à faire.

Précision : la modification de section a été acceptée uniquement parce que la prise de masse était identique par rapport au renforcement du mât actuel. + d'efficacité dans le nouveau moule.

Pifou : nouveau moule sans prise de masse ne suffisait pas d'atteindre les 10% ? nouvelle section en réduisant le nominal ?

Sebastien : pas possible de ne pas prendre de masse compte tenu du flambement local et du développé.

Robin : ça aurait été faisable mais ce n'était pas le CDC qui était augmenter la sécu, et non optimiser l'existant

Sebastien : prendre 15kg sur un tube de 300 kg, c'est 5% de masse pour un gain de 20% de sécu par rapport à l'usage c'est le plus adapté.

Nicolas : à quelle altitude est le CG du nouveau mât ?

Sebastien : pas de modification de l'altitude du CG.

Donc augmentation du moment statique du mât.

➔ DESCRIPTION DES MODIFICATIONS :

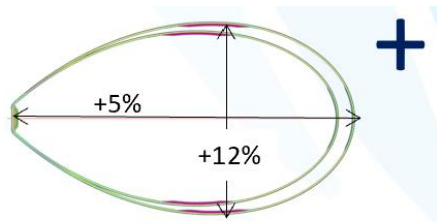
- **Section :**

- Augmentation de la section du pied de mât jusqu'à fenêtre de J2. Augmentation de section max : zone de bas haubans

Les section de tête et pied de mât sont identiques au mât génération 1.

- Augmentation rayons de face arrière doublé par rapport au mât gen1.

- + 5% de corde / + 12% au Bmax



- **Plan de drapage :**

- Pas de modification significative: étirement des UD's vers le bas

- Intégration de la cadène de J4 au drapage

- 100% monolithique

- **Bas haubans :**

Descendus de 1000 mm pour réduire le panneau du bas

- **Etude en cours :**

- La masse de jauge objectif du mât génération 2 est de 320 kg max à confirmer après les 4 premiers mât construits

La masse de jauge est le tube accastillé avec les éléments vissés.

A comparer au 295kg kg de la RDC, qui sont à ce jour plus aux alentours de 305kg à 310kg compte tenu des multiples évolutions connues sur derniers mât V1.

→ Chantiers:

- + Acceptent d'approvisionner du 200gr
- + Acceptent de diminuer des largeurs de plis sacrificiels

⇒ Gain de masse

→ Taux d'imprégnation: discussions en cours avec Lorima pour avoir un taux à 36%

Ces discussions avec les chantiers ne nous aident pas dans le timing de conduite de l'étude.

Gautier : est ce que ce sont les mêmes fournisseurs de fibre entre les deux chantiers ? est ce qu'ils caractérisent leurs matériaux ?

Non ils ont deux fournisseurs différents.

Oui ils caractérisent leurs matériaux. Pour CDK en cours, pour Lorima, ils avaient caractérisé avec la fibre utilisée actuellement (38%) il faudra le refaire avec un taux d'imprégnation à 36%. C'est au cahier des charges qualité.

→ Plan des renforts en P0

→ Boucle à venir:

Gréement

Pièces: vérification/ajustement du boitier de hook d'arbalète, Douilles d'arbalètes,

Vit de mulet

➔ REVUE DU PLAN GENERAL

Le TC a parcouru le plan général de bas en haut afin de lister l'ensemble des éléments à améliorer pour le mât génération 2. Les éléments ci-dessous regroupent l'ensemble des remarques/propositions du TC faites depuis le début de l'étude.

• **Pied de mât :**

- Augmentation du diamètre de passage des drisse pour J4
- Distance des vis de fixation par rapport au centre à augmenter
- Revoir les cuvelages

Quelles récurrences de détérioration des cuvelages de pdm?

- *N'est-ce pas liés à des écarts d'angles entre platines et quête de mât?*
- *Y a-t-il ce problème sur les nouveaux bateaux?*

François : oui ce problème existe sur les nouveau bateaux, ils observent du fluage et de l'écaillage même avec le mât et la platine de pdm bien orienté. Il faut trouver un nouveau matériaux adapté pour la compression qui passe par là.

Sebastien : y en a-t-il d'autres qui ont le problème ?

Biotherm a eu un problème aussi n'a que 1° de différence d'alignement

Paprec aussi 1,8° de différence d'alignement

Holcim aussi

Question alizée : est ce que le pdm va être interchangeable ? Biotherm vient d'avoir un pb avec les vis : vis en A4 retrouvées tordues. A priori la plupart des gens mettent du 17 4ph, peut etre qu'il y aura une préconisation à faire à ce niveau là.

Thomas : l'idée c'est de garder la géométrie mais d'ouvrir un peu la platine basse pour avoir les vis de fixation plus écartées. L'idée c'est qu'avec un pdm V1 on puisse mettre un mât V2.

Il est préconisé par beaucoup de cabinet de calcul de faire des épaulement en composite ou autre autour du pdm, car le vissage est limité pour passer le cisaillement. L'idée est qu'avec la nouvelle version il y ait soit suffisamment de perçage soit qu'ils soient augmentés en diamètre pour reprendre l'ensemble du cisaillement.

Alizée : c'est plus plaisant de pouvoir mettre du A4 80 (qu'elles soient plus grosses ou plus nombreuses) que de devoir faire des vis sur mesure.

Thomas : oui et après l'idée est que la géométrie en contact des outriggers et du mât ne change pas : qu'il soit possible de mettre un mât gen 2 sur un pdm gen1.

Alizée : Alors il faut bien recommander de ne pas mettre de l'A4 70 ou 80 parce que ça ne tient pas, même avec un épaulement.

René : il faut trouver des moyens pour interchanger les pieds de mât et qu'ils soient adaptable avec les deux mâts.

Robin : oui le sujet est spoté, et planifié, effectivement sujet complexe, mais hors du mât.

Nicolas : le pied de mat était facturé 6100€ HT en 2021

→ Instrumentation pdm? → Techniquement difficile à réaliser dans des coûts maîtrisés + moins pertinent si les charges aux cadènes sont disponibles.

- **Point fixe de cunningham**

→ Mettre la vis de tenue du bone de cunni vers les bas pour éviter usure prématurée.

- **Vit de mulet**

→ Mâtage de l'axe du vit de mulet: Axes très dimensionnés en mâtage : usure en friction semble plus être la cause : traitement des axes à préconiser

- **Cadène de J4**

→ à intégrer au drapage

- **Bumper**

→ améliorer drapage et finition: avoir une 3D et moule approprié

François : il est noté dans le cdc que c'est à la charges de chantier : Gsea ne gère pas du tout les bumper. Il ne faut pas reprendre la même géométrie.

Précédemment c'était effectivement Lorima qui a désigné cette pièce. Pour la génération suivante l'IMOCA va scanner un bumper pour le fournir aux designer et qu'ils améliorent ce design.

Les chantiers auront la même 3D le même moule et même échantillonnage.

➔ Demande aux équipes de partager les éléments permettant d'améliorer le design. Besoin d'Input.

Robin : historiquement c'est un compétence chantier, bumper servent à écarter les hook. Gsea Design n'a pas de données. Vu les enjeux de masses c'est prévu que ce soit homogène et standardisé. Preneur de données d'entrée.

Guillaume : On pourrait ajouter au cdc construction un taux de poro et process de fab des bumper. Toutes les équipes redrapent ou rechargent les bumpers pour combler les poro qui uses les loops

- **Cadène**

→ Supprimer les mousses des cadènes

- **Boitier de hook d'arbalète :**

→ Revoir le dimensionnement + montage du système à encadrer pour plus de qualité/précision + qualité boîte composite, revoir angle. Augmenter taille de la boîte?
Augmenter nombre de perçage pour contrer le moment de la boîte

Anatole : est ce que ça vaudrait pas le coup de repasser à deux basses-bastques ?

➔ Sujet traité fin 2023, ajout de masse non négligeable de repasser à 2 basses bastques.

François : faut il laisser la fabrication des boites dans l'enveloppe chantier ou faut-il sous-traiter pour obtenir de la qualité ?

René : c'est une bonne question, on se la pose.

- **Douilles d'arbalètes :**

→ Revoir les douilles d'arbalètes : améliorer la capacité de montage, améliorer qualité de finitions. Augmenter le diamètre de passage de l'arbalète préconisé par Maffioli
Les douilles actuelles ne pourront pas être montées en place suivant les attentes qualité de l'IMOCA: faut-il trouver une nouvelle géométrie de douille ou faut-il laisser le montage aux équipes?

Gautier : n'y avait il pas aussi la réflexion de remplacer le hook de bastque par un déflecteur de bastque ?

Sebastien : oui cela engendre de la compression entre la tete de mât et le déflecteur, avec des têtes de mât qui reviennent au vent. Gsea préconise de conserver le hook. C'est le système le plus simplement réglable

Sebastien : les douilles sont un sujet de travail entre les greeurs, les chantier et l'IMOCA pour trouver une pièce qui soit à la fois plus simple à monter, donner plus de rayon et améliorer l'ensemble.

- **Rayon de face arrière :**

→ Augmenter le rayon de FAR pour meilleure qualité composite et faciliter les CND

- **Entrée de drisse de J0 :**

→ A retravailler : précisions ?

Pas de précision apportée par le TC, rester vigilant au moment du dessin à cette entrée de drisse.

De manière générale : toutes les lumières de drisses doivent être rayonnées pour se prémunir du ragage.

- **Tête de mât :**

→ Point fixe utile?

François : Oui c'est la seule solution pour pouvoir hisser une GV en cas de casse d'un hook.

→ Revoir support oscar à retravailler ?

➔ Non on le laisse déstandardisé.

- **Intérieur du mât**

→ révision du système d'accroche de la goulotte électrique

- Vérifier qu'aucun résidu de périphérique ne subsiste
- Ajuster les vis de fixation du rail ou prévoir protection anti ragage en intérieur de tube pour vis

Alizée : l'ajustement des cis de fixation du rail n'était ce pas déjà au cdc du mât v1 ?

Thomas : oui c'est dans le cdc de Lorima mais ce n'est effectivement pas respecté.

Baptiste : Lorima refuse actuellement d'aller dans le mât et disent que la taille du mât est trop petite. Est-ce que c'est un paramètre pour le mât G2 ?

- Ce sera pareil pour le mât G2 les chantier refusent de faire monter des salariés ou prestataire pour des raison de sécurité, droit du travail et responsabilité. Cela reste un sujet à traiter car on sait que les équipes vont dans le mât.

René : il faut trouver des artifices, des protections

Baptiste : il y a les vis mais aussi les flash de résine, les bourrelets de colle et autres.

Alizée : il faut obliger Lorima à prendre des prestataires qui vont dans les mât pour résoudre tous ces problèmes.

François : aujourd'hui c'est impossible de laisser partir un mât du chantier sans être monté dedans.

Thomas : en termes de responsabilité des entreprises c'est la même chose si c'est un salarié ou prestataire : en cas de problème c'est le donneur d'ordre qui est responsable.

Baptiste : donc quand les équipes prennent des prestataires pour aller finir le travail de Lorima, ils peuvent avoir des problèmes.

Gautier : 100% des mâts on eu des travaux à faire à l'intérieur.

Alizée : est ce que les chantiers font déjà des contrôles via caméra ?

Simone : pour la recette du mât de spare Lorima a envoyé un endoscope à l'intérieur, compris dans la prestation.

Robin : ce sujet concernera GSea également, en cas de défaut répertorié à certaines profondeurs, les chantier ne veulent aucune réparation par l'intérieur.

- Il faut continuer de chercher des solutions avec les chantiers pour avoir le moins possible à rentrer dans le mât.

Guillaume : Une exception pour aller dans le mât est-elle convenue avec les chantiers pour la pose des douilles?

- Non les chantiers nous demandent de trouver des solutions pour ne pas avoir à rentrer dans le mât si non ils ne seront pas capable de faire mieux.

Gautier : qui va s'occuper de la définition de toutes ces pièces-là ?

Sebastien : pour les douille, Gsea est sur le sujet avec les chantier et gréeurs.

François est ce qu'il ne faut pas uniquement demander aux chantier de fournir le tube en carbone avec les perçages et les équipes se débrouillent pour le montage et l'assemblage ?

- L'objectif reste d'avoir de la standardisation et les outils mis en place par Gsea pourront permettre de faire une gestion de série.

Sebastien : à chaque fois qu'un mât est construit les équipes rentrent dedans pour refaire les finitions ?

- Oui les équipes enlèvent des kilos de drains, de résine autre...

Robin : aujourd'hui comme les chantier posent le fait qu'ils ne veulent pas intervenir dans le mât ils sont très constructifs sur le fait d'améliorer la qualité intérieure. CDK et Lorima sont conscient qu'il y a des amélioration à faire ces points.

- Partager tous les éléments prouvant de la mauvaise qualité de finition pour que la cellule technique aient des exemples à ne pas faire et un cahier des charges précis.

- **Outrigger**
 - Améliorer fenêtrage d'outrigger, adapter le dessin aux quêtes actuelles le cas échéant
 - Ajout de perçage pour câble électrique dans outrigger
- **Qualité**
 - Définir les attentes en termes de qualité de finition de contrôle cnd
 - ajout de tolérances aux plans sur l'ensemble des éléments de construction
 - poids correcteurs au CG
 - exiger des rapport de qualification de matière des chantiers
 - inspections de l'intérieur du tube à l'endoscope
- **Implantation**
 - Augmenter le diamètre des pin de D0 pour les passer en titane.

François : pas forcément titane : ça n'aime pas les chargement cycliques et c'est typiquement un endroit chargé de cette façon.

Sebastien : plutôt d'accord, Gsea ne préconise pas du titane

Baptiste : Avec du 17 4ph, il faut les changer tous les 6 mois à cause de la rouille. En titane on reste dans des prix cohérents

François : avec des axes en inconel, ça ne bouge pas.

Mael : d'accord avec François oui le 17 4 ça rouille mais il peut y avoir d'autres matériaux.

Pifou : même expérience que Baptiste même avec des axes en inconel. Est-ce qu'on se retrouve avec des cosses énormes côté GSea de les passer en titane ? Si ça n'augmente que de très peu le diamètre, ce serait bête de s'en priver.

Robin : le sujet n'a pas encore été abordé.

René : on peut autoriser deux diamètres d'axes et donc de cosses. Quel est le rythme de changement des D0 ?

Pifou : 60 000 milles révisable 1 fois.

Baptiste : x2 quand on les emmène en révision

➔ REVUE DES DEMANDES CONCERNANT LES ETUDES ET UTILISATION

- **Cahier des charges d'utilisation :**
 - Améliorer le cdc d'utilisation du mât : lisibilité, et nombre de cas
 - Prise en compte d'un cas GV haute J2 sans étais de J1
 - Pouvoir continuer d'utiliser les études d'utilisations du mât gen 1 à iso-configuration
 - Obtenir les charges au niveau des cadènes de pont
- **Demandes d'études effectuées :**
 - Mettre l'apprentissage des démâtages
 - quelles conséquence sur la tenue du mât sans les hauban ?
 - sensibilité altitude du bas hauban = Bas hauban descendu de 1000 mm.
 - étude de revenir à 2 bastaque et 2 bastaques basses = Prise de masse non négligeable
 - analyse de flambement non linéaire
 - les pantoires ont-elles un intérêt à être ajoutées au modèle ? *elles sont au modèles mais n'ont pas de charges préconisées par Gsea.*
 - étude de cas dynamique
 - Influence des EA latéraux BHB GHG
 - Augmenter la charge de la cadène de capelage

→ Regarder l'impact de la rotation de mât sur les gains de sécu

Nicolas : est ce que la cadène de J0.5 est la seule cadène concernée par l'augmentation de la charge ?

→ Suivant les données de retour de nav ; si on voit qu'on est limite sur d'autres cables il faudra augmenter leur coef de sécurité.

Nicolas : c'est un point à dé-risquer. Les charges enregistrées sont celles sur le pont et les charges préconisées sont celles des cadènes du mât.

Sebastien : ce sont les voiliers qui ont les outils les plus précis pour répartir les charges entre écoute, amure et tête, globalement ça se retrouve même entre les différents types de voiles.

Quand des données sont envoyées à Gsea il faut préciser si ce sont les charges en bas ou celles estimées en haut.

Nicolas : quel est coefficient de passage entre le bas et le haut donné par les voiliers ?

Sebastien : Ça dépend des voiles entre 10 et 20% suivant les types de voiles vrillages de chutes.

Pifou : il faut ajouter :

Conséquence d'un EA de câble de J2 plus important?
étude réduction de l'angle des D0 / prise de masse.

→ On ouvre le dossier EA avec les gréeurs la semaine prochaine.

Sebastien : s'il y a plus d'EA dans le J2 ce n'est pas un problème pour le comportement du mât. Sujet traité semaine prochaine avec les greeurs. Peut etre quelques modification sur l'usage, à étudier.

François : par contre impact sur l'accastillage d'augmenter la raideur de ces câbles. Pic dynamiques passeront de manière beaucoup plus franche dans l'accastillage.

Pifou : le EA de J2 passerait de 30 à 38.

Sebastien : ça aura probablement une influence sur le dynamique : est-ce que c'est négligeable ? pas de réponse.

→ PLAN QUALITE PROPOSE AUX CHANTIERS

Pour les Tubes composites

- Numéro IMOCA
- Date de mise en construction / date de livraison
- Lots et fournisseur des fibres utilisées
- Rapport de mise en œuvre et drapage
- Rapport de cuisson
- Masse du tube cuit nu et détourné
- Résultats Test de flexion conforme
- Rapport de contrôle destructif et non-destructif effectué suivant le « cdc IMOCA » ou « gamme opératoire » conforme
- Vidéo montrant la qualité intérieure du mât

Pour les pièces d'accastillage:

- Référencement de fabrication si fabrication composite
- Masses de chaque pièce

→ CERTIFICAT DE CONFORMTE

L'édition du Certificat de Conformité se fera par le CM de l'IMOCA après vérification des éléments suivants :

- Plan Qualité complet

- Conformité de la masse en condition de jauge suivante :

Tube détourné, peint, accastillé, avec l'ensemble des systèmes (hook d'arbalète, rails et hook de GV, dogbone et axe vertical de vit-de-mulet, gaine électrique vide) fonctionnels.

- Conformité de l'emplacement du CG du mât en condition de jauge

- Conformité de l'emplacement de tous les éléments d'Accastillages

La masse du tube en condition de jauge doit être de 320 kg maximum. Le CG doit être à l'altitude +/- 50 mm mm. (A COMPLETER)

Les mâts dont la masse est inférieure à 320 kg (à confirmer aux 4 première construction de mât) devront être mis en conformité.

À l'issue de la jauge du mât, les mesureurs pourront définir la masse des poids correcteurs à appliquer.

Ces éléments seront dans le contrat.

➔ REDUCTION DE L'ANGLE DES D0

Résultat consultation

« Faut-il poursuivre l'étude pour réduire l'angle des D0 pour le mât standardisé génération 2? »

10 pour

2 contre

→ Diminuer l'angle de 23,3° à 21,5° ?

Prise de masse de l'ordre de 6 kg par outrigger :

- 3kg dû à la fermeture de l'angle
- 3 kg dû au fait que les charges d'utilisation sont supérieures à celles préconisées

Nicolas : Donc l'enjeu de masse de la fermeture de l'angle d'outrigger n'est que de 3kg.

René : on avait bien dit que les outrigger actuels étaient capable de faire le job pour le mât V2 ?

Robin : oui comme initialement c'était uniquement augmenter le coef de sécu du mât. Aujourd'hui si on regarde les charges en dynamique supérieures aux préconisations, si on veut homogénéiser le coef de sécurité de l'ensemble il faut prendre 3 kg dans les outriggers.

François : ce qu'on voit c'est qu'une étude doit être faite pour les outriggers du mât v2, donc autant faire passer la réduction de l'angle en même temps.

arguments en faveur:

- l'angle de 23,3 n'a jamais fait partie du cahier des charges initial du mât standardisé mais n'est qu'une conséquence du mât génération 1 qui contraint les design de coque.

- permettrait de ne pas avoir à monter les pieds de mât des bateaux de futures générations qui souhaitent être moins larges. Permettrait de gommer l'augmentation du moment statique lié à la prise de masse du mât génération 2 : CG du mât Génération 2 sera estimé à la même altitude que le mât G1.

L'objectif des 21.5° n'est pas de descendre le PdM en fond de coque mais bien de :
 Ne pas le monter (instabilité, pas dans le sens de l'évolution des bateaux)
 Eviter des structures complexes, coûteuses, pour aller chercher la cadène de D0
 Conserver de la garde à la mer avec le tirant

Tableau partagé par Pifou :

	2014	2024	2028
Masse Tube Accastillé	290 kg	295 kg	320 kg (mat V2)
Largeur moyenne des bateaux référence	5.75m	5.15m	<5m?
Z PDM	1480mm	1560mm	1720mm si $\alpha_{min} = 23^\circ$ 1560mm si $\alpha_{min} = 21.5^\circ$

Pifou : on peut même mettre un z pdm min. là pour les bateaux futurs si on ne réduit pas on va se retrouver avec des bossages sur les coque, alors que ça peut être simplement être modifié.

argument en défaveur:

- Cela ne bénéficierait qu'aux bateaux futurs, tous les bateaux construits jusqu'à aujourd'hui ont été conçu avec cette contrainte, il serait inéquitable de l'ouvrir aujourd'hui compte tenu du nombre de bateaux de la flotte actuelle.
- difficultés accrues d'intégration sur les bateaux actuels compte tenu de l'augmentation des diamètres des tirants d'outrigger.
- Ajout de masse non nécessaire aux bateaux actuels qui n'en ont pas besoin: incapacité à tirer parti de cette modification.

Pifou : la question à poser était plutôt : veut on autoriser à avoir des bateaux plus étroits dans les futurs générations ou pas ? Sachant que l'objectif du mâât G1 n'était pas de contraindre le design des coques.

Gautier : quoi qu'il en soit c'est une contrainte existante actuelle.

René : c'est un choix politique, faut il mettre au tapi les 40 bateaux.

Mael : cela ne va pas faire de rupture technologique

Philoun : il y a des investisseurs derrière notre flotte et on ne peut pas se permettre de déclasser toute une flotte en modifiant une règle.

Mael : c'est sûrement un gain ; mais pas une rupture comme l'introduction des foils.

Anatole : les éléments std ne doivent pas bloquer le design des bateaux.

Mael : c'est une évolution qui va dans le sens des dernières années, et qui ne coute pas plus cher.

René : oui tout cela a du sens, le seul inconvénient est une ouverture de jauge qui donne sûrement un avantage en performance.

Jean-Marc : à chaque fois qu'il y a une nouvelle génération, il y a des augmentations de performances, c'est comme pour les foils

Nicolas : ajouter des foils sur un ancien bateau c'est possible alors que tirer parti de la réduction de l'angle des D0 ça ne le sera pas. Il faut voir aussi les proposition d'ouverture de règle concernant la stabilité, qui est beaucoup lié.

René : le premier objectif de modifier la règle de stab est de permettre aux bateaux actuels de monter la génération 2 sur les plateformes. On modifierait une règle pour des bateaux connu et on descend le rapport des aires à 4.6 et on ne fait pas d'erreur

René : faut il refaire une consultation au TC concernant la fermeture de l'angle des D0 ?

Thomas : c'est une question qui concerne bien l'AG sachant les enjeux de largeur de plateforme.

Intervention de David Sineau membre du CA : le CA a voté contre le fait d'autoriser la fermeture de l'angle des D0. L'idée c'est donc pas de resolliciter le TC sur ce point-là.

Pifou : ce n'est pas inscrit dans le CR du CA du 18 juin en ligne.

David : sondage du CA fait récemment.

- ➔ Il faut clarifier les échanges entre le CA et le TC : ce n'est pas clair. Il faut plus de communication entre ces deux groupes.

Gautier : qui va mettre au clair ce qu'il se passe entre le CA et le TC ?

Gautier : Comment seront attribués les slots entre les chantiers ?

Système de répartition des commandes :

- Quatre slots disponibles par chantier, dès lors que les quatre slots sont remplis dans les deux chantiers; les deux chantiers rouvrent quatre autres slots. (*décision CA*)
- Les chantiers ne peuvent pas accepter plus de 4 commandes tant que l'autre chantier n'en a pas 4 également
- L'IMOCA attribue des numéros de tubes sur demande des teams = meilleur suivis et identification des tubes par l'IMOCA au sein des chantiers.
- Les mâts principaux sont prioritaires à la construction des mâts de spare. Objectif : que tout bateau ayant besoin de participer à une course ait un mât.
- Un mât de rechange dans chaque chantier.
- La construction du mât de rechange du chantier est prioritaire à la construction de mât de spare des teams.

Nicolas : est ce que des scénarios ont été fait ?

- ➔ Demande au CA de le faire

Alizée : aura-t-on le droit de commander des mât génération 1 lorsque le mât génération 2 sera en place ?

René : Non

Alizée : pourquoi on peut commander des bdf de quille V1 ?

René : pas d'explication logique

Alizée : y aura-t-il un double check en structure effectué pour le mât G2 ? notamment pour les petites pièces ?

René : ça s'entend, on va en discuter avec Antoine.

Nicolas : quelle est la date limite de commande des mâts V1 ?

René : date de fin du contrat soit au 1^{er} nov 2024

Baptiste : il y a un mât de spare jusqu'au départ du VG ?

- ➔ Non il est inscrit dans les contrats que cette close est revue 6 mois avant pour ne pas laisser un mât de spare sur étagère non vendu au sein du chantier.

François : il faut consulter le TC avant de prendre des décisions de ce type dans les contrats.

3. MÂT STANDARDISE GENERATION 1

➔ CÂBLE DE J2

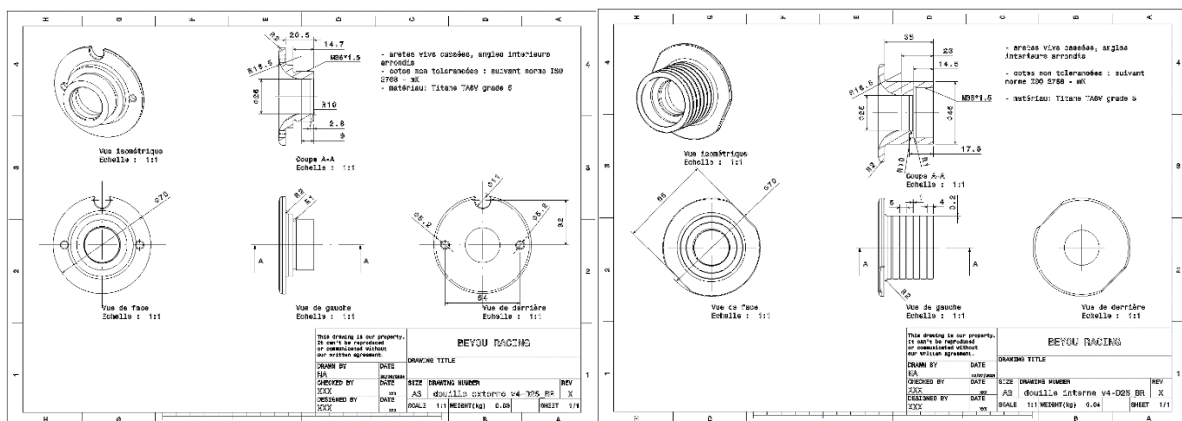
Iroise a récupéré les câbles de J2 de :

-Paprec arkea datant de la mise à l'eau du bateau et qui a parcouru 28000 nm

-TRR Ruyant datant de la mise à l'eau du bateau et qui a parcouru environ 24000 nm
 -Initiatives coeur datant de la mise à l'eau du bateau et qui a parcouru environ 35000 nm
 Test organisés chez Maffioli à la fin de la semaine.
 Les résultats seront communiqués aux équipes.
 A l'issue des tests, les team pourront prendre la décision de passer à des câbles avec WL autour de 10t
 → Ok pour ne pas facturer la redevance IMOCA ? en attente de réponse du président.

→ DOUILLES D'ARBALETES

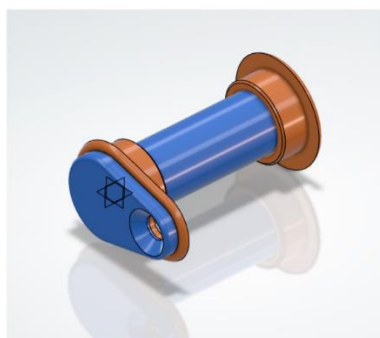
Dessin de Nicolas transmis avec le compte rendu de TC le vendredi 12 juillet: convient à Maffioli.
 Détails de fabrication et de montage: Nicolas va demander à l'usineur à ce que les perçages de clé à ergot et vis anti-rotation de la douille extérieure ne soient pas faits dans un 1er temps. Pour pouvoir monter l'ensemble et choisir la bonne position pour ces perçages et renvoyer les douilles extérieures à l'usineur une fois les douilles intérieures collées.
 Il est autorisé de monter cette douille, ce n'est pas obligatoire.
 2.50.01



Nicolas : la douille interne a effectivement une position définie en rotation comme le diamètre extérieur a été agrandi, des méplats sont présents pour respecter la concavité du tube.

→ AXES DE FOURCHETTE DE BOITIER D'ARBALETE

Pour pallier au matage du carbone au niveau des axes: proposition de Guillaume Combescure: douilles au niveau des axes. Plan envoyé avec le CR tu TC du 10 juillet.



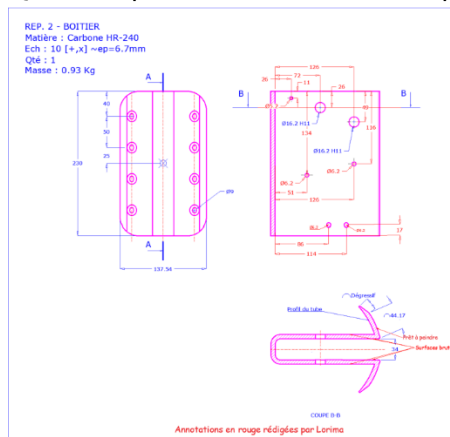
A moindre coût, on pourrait doubler les trous



Question: y a-t-il suffisamment de matière entre le haut de la boîte et l'axe? 18 mm théoriquement
 On passerait à 15,5 mm si on perce à 21 mm pour insérer la douille.

Si non: est-ce possible de faire descendre le système dans la boîte?

Question posée à Lorima et Gsea, pas de retour pour le moment.



Thomas : question pour Guillaume : obligatoire d'ouvrir un petit peu la lumière dans le mât pour que la boîte rentre ?

Guillaume : oui sachant que la collerette est vraiment toute petite et que le fait de douiller réduit de 20 à 30% la contrainte de matage dans les axes il n'y a pas de problème.

Nicolas a demandé à Lorima si c'était possible de descendre l'ensemble des perçages dans la boîte.

Les deux perçages du bas sont aujourd'hui utilisés pour effectuer une butée et guide du doigt afin qu'ils s'alignent correctement dans la fourchette au moment du hookage.

René : il va falloir revoir cette pièce pour le mât génération 2.

➔ RAPPORT AVARIE FOR THE PLANET / DEMATAGE

Pifou : démâtage précédent a-t-on eu des infos ?

René : non mais on est en attente de leur retour.

Présentation par Alexis (TRR) :

Démâtage a eu lieu sur la transat retour, au sud des Açores ;

Vent : 20 à 25 kts plutôt forçant

Mer : 2,30 m période assez courte

Configuration : 1 ris J3. (prise de ris anticipée) Thomas Ruyant était toujours GVhaute J2 au même moment. Donc Sam était un peu sou-toilé donc assez bordé en GV. En bastaque hookée.

Charges au moment du démâtage : (tension moyenne des 2-3 minutes avant le démâtage)

Cable de J15 à poste (200kg)

Outrigger au vent : 14 t

Bastaque : 2 t

J2 roulé : 3 t

J3 en utilisation : 2,9 t

Hypothèse : J2 plus chargé que J3, mât parti en inversion : à voir avec GSea.

En moyenne il ne semble pas y avoir de problème, mais potentiellement en cas dynamique ?

Mael : Si le J2 est plus chargé c'est parce qu'il y avait pas mal de tension de chute.

Alexis : la question est effectivement là : est-ce que la config gv 1 ris avec beaucoup de tension d'écoute est un cas très critique.

Au moment du démâtage :

Mât cassé en 2 partie : une partie située au niveau du 3^{ème} ris : platine de hook, à 2 mètres sous la cadène de J3. Deuxième cassure à 6,5m du pdm environ, correspond sans doute à l'impact avec l'eau.

1^{ère} action de Sam : voir s'il peut tirer sur tous les câbles, aucun ne vient.

Sam récupère uniquement le bas du mât. Et les outriggers. Le mât est « bien » tombé sans abimer grand-chose : Sam a pris le temps de voir si des câbles venaient.

Partie analyse : données transmises à Gsea, les retours seront fait le mercredi 24 juillet.

Les premières passes sur les datas n'ont rien montré d'anormal.

Les études plus précises à faire avec Gsea : on observe dans les 2-3 heures avant le démâtage, à chaque pilonnement du bateau ; parfois tension J2 plus chargée que le J3 alors que le J3 était en utilisation.

Quelle fréquence pour les données récoltées ?

Alexis : à 2hz : 2 mesures par seconde et chaque mesure correspond au max de mesure à 10hz à l'intérieur. Pas évident de faire une synchronisation fine ni d'analyse en dynamique

Historique du mât :

Mât de 2018, les indications NDT ont été traitées.

Simone : c'est un mât avec réparation au niveau du bas hauban ?

Alexis : oui sur les deux faces.

Pifou : rien ne fait penser à une rupture de hook ou émérillon ?

Alexis : non, pas vu dans les données.

Pifou : si casse d'émérillon de J3, pas sûr que Sam puisse relever le câble avec la voile déroulée

Simone : surtout que la drisse en toujours accrochée à un morceau de mât ; donc effectivement très compliqué.

Guillaume : quel était le nombre de mille des câbles ?

Alexis : pas posé de question sur la rupture des câbles compte tenu des retours de Sam. Mais va regarder le nombre de mille.

Nicolas : quelle valeur de rot de mât ?

Alexis : pas de valeur extrême : autour de 20°-25°.

Alexis pourra envoyer le rapport à tous les teams via la Classe IMOCA.

René : il faut envoyer le slot de date à l'IMOCA.

4. Validation des RDC 2028 V0 + Protocole

➔ RDC

Le TC a parcouru la proposition des RDC envoyé le 4 juillet.

Est-ce bien conforme à ce qui a été voté en AG ?

François : question accessibilité de la barre et qu'est ce qu'une barre franche ? Barre franche : est-ce en opposition de la barre à roue ?

Poste de barre : zone inscrite dans le rayon d'accessibilité de la barre franche du bateau.

L'idée n'est pas d'interdire les barre à roues. Le stick est compris dans la barre franche puisque c'est un moyen d'action sur la barre.

Nicolas : où est ce que c'est écrit ? il faut que la règle soit claire. Si c'est barre franche et son stick et ou barre à roue, il faut l'écrire.

Pifou : est ce que tous les bateaux actuels respectent ces nouvelles règles ?

René : oui

Mael : la question n'est pas si c'est conforme à ce qui a été voté mais plutôt est-ce que c'est bien écrit ? Ce n'est pas le cas.

Gautier : peut-on imaginer un poste de barre électronique ?

René : non si c'est électronique c'est qu'il y a un stockage d'énergie.

Thomas : il ne peut pas y avoir que une barre électronique.

➔ On enlève le mot « franche » on met au pluriel : « la » ou « les » barres.

C9.8

Nicolas : c'est étrange, le poste de barre doit permettre de barrer mais dans la définition c'est une « zone ». Une « zone » ne permet pas de barre un bateau.

Pifou : c'est la barre qui doit permettre de barrer. L'énergie du vent et de n'équipage n'a pas non plus lieu d'être. Mécaniquement et manuellement ça suffit.

René : la barre peut être hydraulique c'est pas interdit.

➔ Ecriture à revoir malgré que les sujets aient été traités 2 fois dans les TC des 22 septembre et 11 octobre 2023.

Autre règle :

Question Gautier : en TC il avait été discuter la capacité d'alléger le CND de quille.

René : c'est du ressort du protocole de jauge, il faut qu'on prenne le temps de modifier cela.

➔ Version 2028 V0 non validée : à revoir.

➔ **PROTOCOLE DE JAUGE**

Le TC a parcouru la proposition du protocole de jauge envoyé le 4 juillet :

Modification importante : fonctionnement éco-score

Personne n'a regardé en amont la proposition envoyée le 4 juillet.

Mael : cela doit il etre voter en AG ?

➔ Non le protocole est sous l'autorité du TC.

Mael : donc le TC a un peu de temps, peut-on faire un TC dédié au sujet ?

Quel est l'urgence pour traiter ce sujet ?

Mael : compliqué à dire d'emblée, pour le moment en attente des inputs chantiers pour les outillages. Il faut que les équipes qui construisent fassent une première boucle complète. En septembre, on pourra peut être l'avoir faite.

Pifou : nos question aujourd'hui portent plus sur les versions de calcullette utilisées.

- ➔ Toutes les dernières versions de calculettes, depuis la V3 sont les mêmes pour les briques de plateforme et outillages, les seules modifications depuis portent sur les foils : aucun consensus n'a à ce jour été trouvé pour satisfaire les chantiers et éviter de déséquilibrer la fourniture des pièces.

Guillaume : Quand on dit qu'enlever les foils ça rend plus compliqué d'atteindre les 15% ce n'est pas tout à fait vrai puisque le but du jeu c'est d'arriver à faire + de 10% sans toucher aux foils. Et la règle qui a été votée en AG est la plus coercitive qu'on puisse faire, on imagine que s'il y a des évolutions ce sera pour relâcher la contrainte.

- ➔ Dans les dernières versions travaillées avec les chantiers, la référence des foils (5/10) est fixée à la moyenne d'impact des foils CDK ; cela induit que toutes les fabrications de foils (sauf 2) permettent de réduire l'impact environnemental. L'idée est de borner les gains potentiels des foils qui ont un trop bon score pour gommer l'écart d'impact entre les différentes techniques et chantiers. Donc dans cette nouvelle proposition, les foils permettent des réductions d'impact intéressantes.

Guillaume : Mer Concept passe du temps à réfléchir à l'ensemble de ces sujets ; même s'il n'y a pas de nouveau bateau en construction, du travail a été fait, on apprend aujourd'hui qu'il y a d'autres versions disponibles depuis la V3.0 et que certaines équipes y ont accès, c'est pas normal.

- ➔ Aucune équipe n'a accès aux dernières versions, uniquement les chantiers avec lesquels il y a des discussion autour des foils.

Mael : oui il faut avoir les dernières versions si non on s'en sort pas.

Guillaume : la complexité autour des foils était spotée depuis longtemps avant l'AG. Ça aurait été intelligent de virer les foils de ce score là.

Mael : oui c'est un constat qui a été fait depuis longtemps.

- ➔ Faire un dossier partager de tous les derniers éléments partagés.

Guillaume : si on veut faire un sister ship d'un bateau existant on a le droit à 13% de réduction d'impact, si on mutualise un design de foil, on a le droit à 11%, or si on fait un sistership l'objectif n'est pas de refaire des passes structure et autres. Il faut revoir ces élément là également.

5. PROPOSITION RDC 2028 V0.1

Sujets de stabilité : modification du rapport des aires non traité car le CA a déjà statué sur la question.

Fin du CR