Compte-rendu du Technical Committee du 10 novembre 2026

PRÉSENTS

11 équipes représentées

Alizée – UBTO
Claire – April Marine
Gautier – Paprec
Gildas – Queguiner
Guillaume – Macif
Jean-Marc – Banque Populaire
Louise, Pifou – Malizia
Martin – Groupe Dubreuil
Nicolas – Charal
Noémie – TFC
Simone – TWTS
Barbara, Claire-Marie, Sébastien – Gsea design
Marie, René, Thomas – IMOCA

ORDRE DU JOUR – SOMMAIRE

PRÉSENTS 1
ORDRE DU JOUR – SOMMAIRE 1
1 MÂT STANDARDISÉ 1
1.1 COMPARAISON MG1 VS MG2 2
1.2 TRANSMISSION DES EFFORTS 3
1.3 IMPACT DE L'ANGLE DE PERÇAGE SUR LES RF 3
1.4 VÉRIFICATIONS ADDITIONNELLES 6

1 MÂT STANDARDISÉ

➔ *Intervention de Gsea design*
➔ Voir support Gsea joint en annexe

Sébastien : *Ce qu'on va vous partager là, ce sont les **constats de la deuxième boucle de calcul qu'on a fait chez nous**. Vous avez eu des échanges vendredi. Nous, on n'était pas en mesure de partager les éléments parce qu'on voulait être sûr de notre coup. On a fait des calculs en début de semaine qui montraient, comme vous allez le voir, un facteur 2 sur les charges de pression du loop en sortie du biseau car sur le plan c'est un biseau, pas un perçage à 90°. En approche analytique, avec une sensibilité aussi forte, on avait gelé le modèle EF lancé pour se concentrer là-dessus et être sûr de ce qu'on avançait. C'était le cas de la semaine dernière avec un rebouclage jeudi et vendredi qui a mené aux résultats que Claire-Marie va vous présenter aujourd'hui et qui ont été mis en forme vendredi et hier.*

1.1 COMPARAISON MG1 VS MG2

Claire-Marie : *On a refait une **comparaison approfondie entre le mât G1 et le mât G2**. A cette altitude, la géométrie de la section est la même.*

René : *Vous partagez quelque chose là ?*

Marie : *Oui, il faut avoir l'application de bureau pour y accéder. Sur le web, cela ne fonctionne plus depuis peu.*

Claire-Marie : *De toute façon, c'est un document que l'on vous pourra vous envoyer à l'issue de la réunion.*

Sébastien : *Oui, on vous le partagera sans problème, maintenant qu'on est prêts à vous le partager et qu'on est sûrs de ce qu'il y a dedans.*

Claire-Marie : ***Entre la G1 et la G2, la géométrie est identique, le nominal est identique, le nombre de renforts d'UD à 0° et 90° sont identiques tant en nombre qu'en dimension des plis. La différence notable est que l'on a un quasi-iso de renfort un peu plus épais (+3,2mm) sur le mât G2.***

Sébastien : *Tu m'arrêtes si je dis des bêtises mais c'est parce que l'on a pris en compte les valeurs d'instrumentation reçues au moment de la conception du mât G2 sur les dynamique de bastaque qu'on a ajusté l'homogénéité de la zone par rapport à la conception de 2010. C'est pour ça que l'on a plus de matière.*

Pifou : ***J'ai eu un bruit comme quoi les épaisseurs relevées sur le mât de DMG étaient inférieures à celles du mât G1, c'est une erreur ou quelque chose a été avéré dans ce sens ?***

Sébastien : *On a entendu le même bruit mais on a eu aucun retour sur cette information.* ***Il me semble, René, quand nous étions à Saint-Malo et que l'on a défini le plan d'action avec DMG, c'étaient des investigations en cours côté IMOCA****, vendredi 30 ou 29.*

René : *Oui, mais…*

Barbara : *Ah, et du coup ?*

Marie : ***Je n'ai pas eu vent de ça.***

Pifou : *J'ai entendu ça une fois, après c'était peut-être juste une erreur de mesure et ça a été vérifié depuis.*

Barbara : *Donc ça a été vérifié ?*

Sébastien : *On ne sait pas.*

Pifou : *Vous l'auriez su si ça avait été confirmé.*

Sébastien : *On imagine mais il y a des choses qu'on ne sait pas parfois malheureusement même avec toute notre bonne volonté ou les visites qu'on fait dans les chantiers.*

Guillaume : *Pour éclaircir ce point si ça peut être un lever de doute, c'est quoi l'épaisseur théorique au niveau du perçage ?*

Claire-Marie : *20,3 mm*

Guillaume : *Merci.*

Claire-Marie : *Sur l'ancrage de la bastaque,* ***les dimensions des fenêtres sont identiques entre le MG1 et MG2 et le détail de biseautage également****. Sur ce plan-là, certes, ce n'est pas coté mais on peut mesurer un angle de 44° par rapport à la face avant.*

1.2 TRANSMISSION DES EFFORTS

Claire-Marie : *Dans la conception de la zone, comment se transmettent les efforts ? Ce qu'on a fait c'est qu'on a utilisé le modèle volumique 3D du mât standard pour faire une coupe dans le plan de tir de la bastaque dans le cas où le mât est roté à 30°. On voit les fenêtres haute et basse. Le loop passe dans le mât tire ici et génère des efforts au niveau du rayon bas et du rayon haut.* ***Au niveau de chaque rayon, on a une composante de l'effort qui transite en ILSS dans l'épaisseur du composite et une composante de l'effort qui transite en matage dans le plan de la surface du moule.***

Sébastien : *Ce qui nous a pris un peu de temps en milieu et fin de semaine dernière, c'est qu'on a revérifié toutes les épaisseurs, retravaillé à partir du modèle 3D pli par pli qu'on a réalisé en parallèle du projet pour être plus agile et avoir les détails exacts des zones. Ce qui nous a conduit à arbitrer chez DMG en milieu de semaine dernière a été confirmé en faisant une boucle avec les épaisseurs exactes, le détail exact, la coupe dans le bon sens, etc.*

1.3 IMPACT DE L'ANGLE DE PERÇAGE SUR LES RF

Claire-Marie : ***On observe que cet angle de perçage de la fenêtre basse de cadène de bastaque a un impact très important sur les RF de la zone.*** *On a fait une comparaison avec différents angles de perçage.*

Le premier, qui donne ***un angle de 76°, correspond à un perçage normal*** *à la surface avec des rayons de 5mm en haut et en bas. Dans ce cas, en* ***ILSS dans le rayon bas****, on a un* ***RF qui est à 0,63****, en* ***matage on a 0,85****. Dans le* ***rayon haut, on a 0,79 en ILSS mais ça passe en matage****.*

A partir du moment où l'on arrive à anguler davantage ce perçage bas*, avec un angle de sortie à 55° par exemple,* ***les RF augmentent très rapidement. Il faut arriver à 45°, qui correspond au détail sur le plan, pour satisfaire tous les critères de design en ILSS et en matage dans les deux rayons.***

Avec un angle de 40°, on pourrait encore améliorer la sécurité dans la zone.

Ce qui est plutôt positif – car au tout début, quand on a découvert la casse chez DMG, on s'est posé la question de définir un renfort préventif et sortir un peu l'artillerie lourde – c'est qu'on peut voir ***qu'en retravaillant l'angulation des perçages pour avoir au minimum 45°, ça permet de satisfaire les critères de design et que jusqu'à 40°, la quantité de matière qu'il reste entre les deux fenêtres est suffisante pour passer en cisaillement les efforts d'appui du loop qui passe en haut.***

Martin : *Tu montrais sur ton schéma de la page précédente, où vous vérifier les contraintes au niveau du perçage bas, au niveau du rayon haut et du rayon bas,* ***est-ce que vous l'avez vérifié également sur la fenêtre haute ?*** *Je comprends qu'on a un brin du loop dont la charge passe tel que décrit sur ton schéma. L'autre brin du loop qui travaille sur la fenêtre haute, est-ce que vous avez vérifié cette partie-là car on voit sur la page suivante que la section est vachement réduite ?* ***Est-ce qu'en cisaillement cette section suffit toujours ?***

Claire-Marie : *Effectivement,* ***sur la fenêtre haute, on n'a pas d'efforts parasites dans les rayons****, le loop vient juste appuyer sur la* ***fenêtre sollicitée en matage****.* ***On n'a pas d'ILSS qui transite****. La fenêtre est réduite mais c'est la section qui veut ça.*

Martin : *Je ne parlais pas de la fenêtre réduite mais de la section entre les deux ouvertures.*

Sébastien : *Effectivement, quand on a fait le calcul, on a tracé un perçage à 35° et ça ne passait plus les critères. Quand j'ai relu la transcription de vos échanges de vendredi, je pense qu'il y a des informations qui malheureusement ne sont pas revenues jusqu'à vos oreilles.* ***Ce qu'on a finalement défini avec les chantiers mercredi dernier, c'est que Lorima allait, sur le mât de spare de DMG, regarder ce qu'il était possible de faire pour corriger le perçage en ayant en tête ces histoires d'angulation et qu'il nous remontrait l'information de ce qu'ils peuvent faire****. C'est sûr que nous, dans la situation actuelle, on a conscience que les chantiers doivent nous dire ce qu'ils peuvent faire : c'était quand même le but du document où il était mis « angle à définir ». On a tous construit des bateaux, je pense que les plans ce sont aussi des documents d'échange et, par moment, s'il y a ce genre de discussions, il faut qu'on se mette au clair. Pour les mâts à venir, il faut qu'ils nous disent ce qu'ils peuvent faire, quels outillages ils utiliseraient. Pour les mâts déjà percés, Lorima devait regarder comment ils comptaient attaquer le truc pour corriger sur le mât de spare DMG en préparation.* ***Ils vont reboucler avec nous et s'il faut on donnera une cote et on verra quelle cote il faut qu'on donne pour être sûr de ne pas faire de bêtises sur la correction.***

Marie : *On en a parlé au TC de cet aller-retour avec Lorima sur l'angle à définir.*

Martin : *Si je peux me permettre un commentaire sur cet angle à définir, j'entends bien que les plans sont souvent des documents d'échange mais qui pour moi doivent être fait en amont, surtout sur des mâts en série et, quand il s'agit de monotypie, je trouve ça surprenant qu'il y ait des points à définir maintenant. Pour moi, c'est du boulot qui devrait être fait en amont de la production des premiers mâts surtout qu'il y a déjà eu une production un peu longue d'une première série de mâts G1. C'est fait mais cela me surprend.*

Sébastien : *Cela nous surprend aussi surtout que la mission du chantier constructeur du mât G1 était de nous faire un retour d'expérience sur tous les process qu'il a suivis pour construire les mâts G1. On est d'accord. On n'a pas eu de retours et ce n'est pas nous qui avons le foret dans la main. Quand ils sont arrivés à cet endroit du plan, ils ne nous ont pas appelés. On est assez déçus que ça ne soit pas remonté.*

Martin : *Ce qui est délicat avec ce genre de détail c'est que ça laisse la porte aux chantiers de dire que ça n'était pas défini au plan, ça laisse des zones grises. On ne va pas perdre de temps là-dessus, je pense que ça n'est pas l'objet de la réunion d'aujourd'hui.*

Claire-Marie : *Pour le mât G2, le projet a été lancé en 2023 et les premiers plans sont arrivés en 2024. Il y a eu énormément d'échanges avec les chantiers sur énormément de détails. Il y a eu beaucoup de points où ils n'ont pas hésité à décrocher leur téléphone pour nous appeler pour préciser des épaisseurs de composite, des greffages, beaucoup de choses.*

Sébastien : *On a corrigé beaucoup de choses sur les plans pour des détails de 2mm de lâcher de plis ou ce genre de choses et pour ça, on n'a jamais eu de coup de fil. Je veux bien qu'il est mentionné « angle à définir » mais je ne sais pas à quel niveau on vérifie des axes colinéaires ou parallèles en géométrie mais c'est évident qu'ils ne sont pas parallèles ces axes de perçages.*

René : *De toute façon, c'est fait.*

Sébastien : *Maintenant c'est fait, on reviendra après sur l'utilité d'un modèle EF volumique. Ça peut se discuter. Dans le plan d'action, c'est quelque chose qu'on a proposé au consortium du mât G2 pour la suite.* ***Quand on a vu une chose aussi évidente au calcul analytique****, qui est une approche parce qu'il n'y a pas que l'EF et qui permet de résoudre un certain nombre de choses,* ***on s'est concentrés là-dessus*** *pour identifier les raisons et être plus réactifs car DMG attendait de savoir s'il devait faire des renforts ou pas, dégreffer des bumpers, etc. Le calcul analytique pour des fonctionnements de cadène permet de dérisquer la chose.* ***On pourra revenir sur le modèle EF****.*

Pifou : *On a déjà deux chiffres après la virgule sur le RF, je pense qu'en termes de précision ça nous suffit largement.*

Sébastien : *Merci Pifou.*

Pifou : *Qu'est-ce que vous attendez avec le modèle EF volumique ?*

Sébastien : *On peut en reparler après.*

Pifou : ***Est-ce qu'il y a un loup qu'on peut lever pour ceux qui sont dans l'urgence ? Est-ce qu'il y a quelque chose qu'on ne pourrait pas voir dans l'approche analytique et que le modèle volumique pourrait révéler ?***

Guillaume : *J'avais une question avant qu'on passe au sujet du modèle EF. Je vous avais fait un retour via la classe et il me semble que ça vous a été transmis* ***sur le fait qu'on va réagrandir ce trou déjà fait et qu'il y a potentiellement un risque de terminer avec quelque chose qui ne respecte pas les cotes théoriques du plan. Il me semble que ce soit un sujet puisque vous avez des critères sur la quantité de matière restante entre les deux fenêtres pour respecter l'intégrité de la cadène. Est-ce que vous pourriez nous donner des infos sur ça ? Est-ce une cote peau intérieure ? extérieure ? Des éléments qui fassent un peu « idiot proof » quand on biseaute ce trou.***

Sébastien : *Peut-être que je me suis mal exprimé mais c'est ce que je disais quand je disais que William et Lorima se sentaient de faire sur le mât de spare de DMG et qu'il faudrait que l'on sorte des cotes pour ne pas faire de conneries. Cela peut-être être un outillage mais c'est aussi aux chantiers…*

Guillaume : *Je ne pense pas.*

Sébastien : *C'est à voir avec les chantiers qui ont plus l'habitude. En tout cas, nous on peut sortir une cote mais vu les enjeux, les prochains mâts, ceux à remettre en conformité, j'imaginais peut-être qu'un outillage pouvait aider mais c'est à creuser. Peut-être avec vous ou avec le chantier. On est sur un aspect mise en œuvre. Nous on peut sortir une cote mais après faut voir comment on le fait.*

Guillaume : *D'accord. Pour moi c'est confortable, il y a du temps mais c'est plus pour ceux qui doivent le faire dans les deux semaines. C'était ma seule remarque sur cette histoire de respect de géométrie et de matière à respecter entre les deux fenêtres.*

Claire-Marie : ***C'est noté, on va bosser avec Lorima là-dessus et on va sortir une cote.***

Gildas : *J'ai une remarque aussi pour Les Ptits Princes où l'on a un* ***cas particulier d'un mât réparé où l'épaisseur est doublée par la réparation qui a été faite et donc la déviation du loop est exagérée***. ***Des contacts qu'on a eus avec Lorima,*** *on leur a demandé comment ils se souciaient de ces perçages et s'ils avaient des outillages et* ***on a été laissés un peu dans le flou*** *à ce niveau-là donc* ***je ne sais pas s'ils ont été très précis sur ces process et ces angles***. *On s'est débrouillés sans ces infos-là et pour DMG qui va également bénéficier d'une réparation, le problème va se poser également. Ça exagère vraiment la déviation du loop et la quantité de matière qui devra être retirée si on doit corriger ça.*

Sébastien : ***Il n'y a pas de raison aujourd'hui de renforcer les mâts****, c'était l'objet de notre call de la semaine dernière,* ***à partir du moment où l'on arrive à corriger ce perçage***.

Claire-Marie : ***Sur le cas de Queguiner, on pourra faire le boulot de regarder comment ça se passe avec le loop avec plus de matière et voir comment on est en RF.*** *Vu que tu as plus de matière, ta surface ILSS augmente aussi.*

Gildas : *Oui, d'un côté ça m'inquiète pour le loop mais on a tellement de matière que je suppose que c'est différent pour les RF.*

Sébastien : *C'est une présentation générique mais effectivement, on vous avait dans le radar.*

Gildas : *Super, merci.*

1.4 VÉRIFICATIONS ADDITIONNELLES

Claire-Marie : ***La question qui s'était posée était de savoir si en agrandissant le perçage, vu qu'on coupe davantage d'UD à 90°, devra-t-on renforcer ?*** *On a fait le même exercice de regarder le RF dans les UD à 90° avec un perçage normal et différents angles par rapport à la face avant. On constate qu'on avait déjà pas mal de RF dans les UD et qu'en angulant le perçage, la section découpée n'est pas énorme au regard du renfort global. Du coup,* ***la diminution de RF est marginale et ça ne nécessiterait de renfort supplémentaire.***

Sébastien : *Pour faire le lien avec ce que disait Gildas, on avait bien conscience qu'on n'avait pas envie de remettre de la matière pour augmenter l'accident de forme du loop. Comme la cadène est mutualisée avec la cadène de J1 au-dessus, cela ne nous embête pas d'enlever un peu de matière en-dessous. Aujourd'hui, la « bonne nouvelle », c'est que* ***si on corrige ce perçage, on a des effets immédiats sur la zone et ça ne nécessite pas de renfort****. Quand on a vu l'endommagement de DMG et que l'on n'avait pas encore identifié que les perçages ne correspondaient pas au schéma, on a lancé un modèle EF parce qu'on ne comprenait pas potentiellement ce qui se passait dans la zone. Pour refaire la chronologie, on a sorti les plans définitifs du mât G2 fin 2024 et les endommagements qu'on a eus sur cette zone de bastaque, il n'y en avait qu'un avant la conception du mât G2. Après ça, on a eu un mât qui est revenu du VG avec un souci et Queguiner cet été. En termes d'occurrence, il y en avait peu et il n'y en avait qu'une sur 60 mâts lorsqu'on a conçu le mât G2.* ***Quand c'est arrivé à DMG****, avant qu'on constate ces perçages qui ne correspondaient pas à ce qu'on imaginait dans nos plans,* ***on a voulu lancer un modèle EF pour deux choses : comprendre et être capable de réagir****. Pour rejoindre ce que disait Guillaume,* ***si on a un modèle EF de la zone, on peut aussi ajuster cette cote de perçage et comprendre jusqu'où on peut aller dans le biseau****, cela nous donnera un éclairage supplémentaire. Deuxième point,* ***aujourd'hui les caractéristiques matériaux sont plutôt en bas de la fourchette de ce que nous on connait et ça a été la surprise après le rendu des plans****. Du coup,* ***on s'est dit qu'il fallait avoir l'outil pour comprendre si ça avait une influence****.* ***C'est un travail que l'on va avoir avec le consortium MG2****.* ***De notre expérience depuis des années, on est confiants pour la suite des opérations et d'exploitation des mâts. Pour cet hiver, tout de même, on préconise aux chantiers de faire une étude complémentaire pour que l'on puisse comprendre un peu plus ce qui s'est passé dans la zone****.*

Nicolas : *Si l'on revient deux slides avant, sur l'impact de l'angle sur les RF, si je comprends bien, quand on est en-dessous de 40°, on n'a plus assez de section ou on atteint la section limitante pour transmettre l'effort.* ***Est-ce que l'on a de la marge pour retirer plus de matière en bas qu'en haut pour atteindre les 40° plutôt que 45° ? A 45°, on passe à peine le critère en analytique, il peut y avoir des petits deltas avec la réalité.*** *Quelle est la latitude pour taper en bas plutôt qu'en haut ? Est-ce que ça crée des points limitants ailleurs ?*

Guillaume : *J'avais exactement la même question et j'avais l'impression que la slide 5 y répondait un peu, dans le bon sens.*

Sébastien : *C'est vrai qu'on aurait tendance à avoir envie de translater un peu le perçage vers le bas ou, tout du moins, ne pas les grignoter en haut en reprenant les perçages. C'est là où je me dis qu'****il faut peut-être avoir un outil qui permet de plus attaquer vers le bas*** *sans subir le perçage existant pour retravailler un perçage plus bas. Pour moi,* ***c'est une discussion à avoir avec Lorima et peut-être quelques équipes qui imagineraient un outillage****. Sachant que nous dans notre analyse, … Parce que quand on a eu l'info de DMG, on s'est posé la question de savoir s'il y avait un problème sur les mâts G2, les mâts G2 ont été contrôlés à St-Malo et il n'y avait pas de souci. On s'est dit qu'on avait un peu de temps et que tous les autres mâts qui naviguent sont des mâts qui ont déjà navigué et pour lesquels les*

perçages ont déjà été éprouvés. Mis à part ceux qui partent sur TOR, on a 3-4 semaines devant nous pour imaginer le meilleur moyen de percer sans aller gratter en haut. ***Je suis d'accord avec vous pour dire qu'on a envie de ne pas gruger de matière au-dessus et trouver un moyen de corriger le perçage par-dessous****, cela rejoint ce que vous disiez.*

Nicolas : *OK.*

René : *Pour le moment, dans la présentation qui est faite, le perçage à 40° rogne la matière en haut et en bas de façon assez symétrique.*

Sébastien : *On tourne autour d'un même point. On n'a pas fait de translation en -Z.*

Claire-Marie : *Ce que l'on voit dans le détail, c'est que l'intersection est vraiment au milieu de l'épaisseur du composite. On tourne autour de ce point-là.*

Sébastien : *On se disait ce matin qu'il faudrait utiliser la fenêtre supérieure comme repère pour avoir un outillage qui se bloque dans la fenêtre supérieure pour corriger le perçage avec la cote de hauteur H=60 qu'on voudrait ajuster pour ne pas grignoter de la matière au-dessus d'une certaine hauteur. Il faut qu'on en discute avec Lorima ou d'autres.* ***Si vous avez des idées on est preneurs.***

René : *Ce n'est pas un outil facile à faire.*

Claire-Marie : ***Il faudrait regarder comment c'était fait sur les mâts G1****, comment cette cote de 60 mm était prise. On est un peu dans le flou de comment ce détail était réalisé sur le mât G1.*

Marie : ***William n'a pas pu nous dire****, il ne savait pas exactement.*

Sébastien : *Cela peut faire le lien avec des points relevés dans les échanges que vous avez eus. Je crois que c'est* ***Gautier qui voulait avoir un récapitulatif des détails pour inspecter le mât*** *livré sur les détails de finition puisque les renforts, vous ne pouvez pas les contrôler.* ***On n'y est pas du tout opposé****, si cela permet que vous ayez un regard plus affuté. Au final,* ***il n'y a aucun détail qui a changé par rapport au mât G1*** *si je ne me trompe pas.*

Claire-Marie : *Non.*

Sébastien : *Donc si les mâts G2 ressemblent aux mâts G1 dans les détails et que les mâts G1 ressemblent aux plans que vous avez sur le serveur, normalement on est bon. Mais on peut refaire l'exercice, ça nous prendra un peu de temps.*

Claire-Marie **:** ***Sur le plan général du mât G2, vous avez déjà les détails de cadènes mais il n'y a pas ce détail de biseautage de cadène de bastaque****, il n'y a que la vue de face.* ***C'est peut-être une mise à jour du plan général qu'il faudrait faire pour avoir les détails plus précis des zones de cadènes.***

Sébastien : *On va y regarder.* ***On peut faire une mise à jour dans pas trop longtemps du plan.***

Nicolas : *Si on part sur ce sujet,* ***est-ce qu'il y a d'autres points qu'il reste à définir dans les plans ?***

Sébastien : ***On va relire la liasse****, c'est au programme. Pour moi, non, mais on va refaire un tour.*

Nicolas : ***S'il y en a, est-ce que c'est possible de les encadrer par des plages admissibles ?*** *Par exemple, là si vous aviez mis de 40 à 45°… C'est facile de dire ça après mais est-ce que c'est possible de faire l'exercice de donner aux chantiers des plages admissibles qui font qu'on va respecter vos coefficients de sécurité ?*

Sébastien : *C'est sûr que l'on va tirer enseignement de ça et refaire un tour.*

Nicolas : *Merci beaucoup.*

Martin : *Dernière petite question. Pour Groupe Dubreuil,* ***on va repartir en transat dans 15 jours, est-ce qu'il y a des limitations à mettre sur les charges de bastaque ? Est-ce que vous avez des recommandations à nous faire si l'on n'a pas fait les travaux à PAP, ce qui sera probablement le cas, pour ramener le bateau de manière safe ?***

Sébastien : *Quelqu'un vient faire un NDT à l'arrivé non ?*

Martin : *Oui.*

Sébastien : ***Il faut faire le NDT et s'il n'y a rien à signaler, ça rentre. Si vous constatez quelque chose, on s'appelle.***

Martin : ***S'il n'y a rien à signaler mais que l'on constate le perçage à 90° ou 76°****, peu importe,* ***est-ce que vous êtes confiants malgré tout****, parce que notre bateau aura déjà fait une transat et n'a pas encore eu de souci, c'est bon on peut continuer ?*

Sébastien : *Bah ouai…*

Nicolas : ***Si on applique le RF au cas de chargement de design, on est safe avec les 0,65 du perçage à 90° si on fait cet abattement-là aux 6,5 T ?***

Claire-Marie : ***Ça peut être une façon de voir les choses.***

Sébastien : *D'enlever 30% sur ta charge de bastaque pour le retour, c'est ça ?*

Nicolas : *Oui.*

Sébastien : ***Oui, c'est sûr que c'est linéaire, tu peux imaginer faire ça. Après, ce n'est pas un coefficient de sécurité, c'est un RF. Par exemple, à 0,63, vous avez encore de la sécurité matière*** *si je ne dis pas de bêtises.*

Claire-Marie : *Oui, oui, complètement.*

Sébastien : *Vous n'êtes pas à la valeur de rupture théorique du matériau, c'est pour ça que certains n'ont pas eu de souci.*

Claire-Marie : *Ce qu'on a vu sur les mâts G1, la classe IMOCA vous avait présenté les mesures d'angle relevées en face avant sur les tubes existants, on voyait déjà une variation importante des angles et ce sont pourtant des mâts qui ont navigué et fait le tour du monde et qui n'ont pas eu de problème.* ***On n'atteint pas la rupture de la zone même avec un perçage à 55°.***

Sébastien : *Si là ce n'est pas très clair, il faut peut-être reboucler avec CDK mais* ***s'ils ont fait un perçage à 90° avec un rayon de 10 et pas de 5, on est à 55°*** *et on n'est pas très loin du compte, c'est ça ?*

Claire-Marie : ***A partir du moment où si c'est un R10, c'est sûr que ça améliore l'angle et augmente les RF.***

Martin : *Très bien, merci. Sachant que l'on a repris un peu l'angle à la main à la mise à l'eau, on doit être plus qu'un R10, on va vérifier ça.*

Guillaume (via chat) : *Je dois vous laisser. Merci pour ces éléments. Chantier ou team, outillage ou pas, je redis mon warning sur le respect de la section au-dessus de la fenêtre basse. En espérant que l'EF apporte des éléments. J'appuie la remarque de Nicolas sur les détails critiques.* ***Ceux-ci n'étant pas votre plus grande valeur ajoutée et puisqu'ils semblent être proches de MG1, serait-il possible de partager les plans de détails/renforts du MG2 ?*** *Merci. Bonne journée à tous.*

Barbara : ***Qui nous report de ce qui a été dit aux chantiers et comment fait-on pour avoir les informations, s'ils ont eu les bonnes, si nous on a les bonnes, comment on fait ? C'est l'IMOCA qui s'occupe de ça ? Marie et René ?***

Marie : *Les chantiers ont eu le premier rapport.*

Barbara : *Il faut que quelqu'un s'en occupe vu qu'ils ne sont pas à la réunion.*

Marie : ***Si vous jugez nécessaire de présenter vous-mêmes ce document au chantier plutôt que de simplement l'envoyer, n'hésitez pas à les réunir.***

René : *Je pense qu'il faut les réunir. Mais* ***il y a nécessairement une mise à jour des plans à faire*** *avant,* ***on va avoir un update de tout ça et les chantiers vont être mis au courant****.*

Sébastien : *C'est sûr que nous on avait convenu qu'on finalisait les calculs là-dessus et qu'après on attaquait la partie 2. Je n'ai pas eu de retour de Lorima ces deux derniers jours pour savoir comment ils géraient le perçage chez DMG, ce qui peut faire le lien avec un échange que vous avez eu vendredi où* ***l'IMOCA affirmait que GSea design était responsable de la vérification de la conformité des mâts, ce qui n'est totalement pas vrai****.*

Marie : ***C'est écrit aux contrats*** *en tout cas.*

Sébastien : *C'est marqué au contrat que l'IMOCA et Gsea design font leurs meilleurs efforts pour vérifier la conformité des mâts lors des visites. Nous avons fait des visites et avons rendu des rapports mais c'est complètement faux ce qui a été dit.*

Marie : *Je peux ressortir l'extrait du contrat si tu veux.*

Sébastien : *Pas de problème, on peut le lire ensemble mais je ne suis pas sûr que ce soit là qu'il faille le faire mais* ***c'est marqué que l'on est vous et nous responsables du truc****.*

Nicolas : *Ça c'est vraiment un gros point pour nous teams parce que* ***comme nous n'avons pas les plans, on ne peut pas faire ce contrôle de conformité et c'est super important de bien clarifier qui a ce rôle-là et qui tamponne qu'un mât a été construit tel qu'au plan****. Aujourd'hui pour nous, en tant que team, ce n'est pas clair qui fait ça et on se retrouve dans ce genre de situation.*

Gautier : *J'appuie complètement Nicolas, on a reçu des mâts, ils sont dans le hangar et on ne peut absolument pas certifier que la cote de 60mm entre les perçages soit respectée parce qu'on n'a pas la cote de 60. Alors, vous allez me dire que c'est comme les mâts G1 mais globalement,* ***on devrait avoir un document où rapidement on chec****k.*

Claire-Marie : *Ça tu l'as sur le plan général du mât G2 dans le détail A de cadène J1/bastaque, où la cote de 60mm apparait.*

Gautier : *Mon exemple n'est pas le bon mais peut-être que…*

Nicolas : *Peut-être pas celle-là mais de manière générale…*

Sébastien : *En tout cas,* ***nous on n'a pas une mission de suivi de contrôle de construction sur les mâts****.*

Gautier : *Un truc tout bête,* ***avoir vos épaisseurs théoriques attendues au droit des perçages****, c'est quelque chose qu'on peut mesurer au pied à coulisse et au moins ça nous permet de s'assurer que ça soit OK.*

Barbara : *Ce n'est pas l'IMOCA qui doit faire ça ?*

Sébastien : *Vu qu'on a fait un modèle 3D pli par pli pour que, typiquement dans ce genre de situation, il faut être réactif, c'est un truc qui n'était pas du tout dans le … **on pourra faire ça facilement je pense**.*

René : *Je crois qu'on se disperse un peu là.*

Nicolas : *Non, non, désolé mais pas du tout, c'est hyper important pour nous. C'est tellement important pour nous que si c'est à l'IMOCA de faire ce contrôle de conformité, **moi je souhaiterai qu'il y ait une feuille construite par l'IMOCA et Gsea avec**, je ne sais pas, **100 points de contrôle : des épaisseurs aux cadènes, des angles, tous les détails qu'on pense critique** et que si c'est vous qui faites ces contrôles-là, qu'il y ait une fiche de check **et que toutes ces valeurs soient relevées avant réception du mât**.*

René : *Je suis d'accord avec toi mais ce n'est pas la même chose, ce n'est pas le contrôle de jauge.*

Nicolas : *Non, on ne parle pas de jauge, on parle de conformité.*

René : *On parle de contrôle technique et seul Gsea peut définir tous les points critiques car cela met en jeu l'ensemble des calculs et qu'il y ait un opérateur qui soit je ne sais d'où qui contrôle ça et qui met les valeurs relevées, c'est une autre affaire.*

Simone : *Je pense qu'il y a deux affaires. D'un côté décider quels sont les points de contrôle et ça, c'est à Gsea de définir. Par contre, comme on l'a évoqué il y a une semaine, et le problème ressurgit et ça tombe bien parce que Gsea est là : c'est de savoir qui a la responsabilité du contrôle. Dans la responsabilité du contrôle, effectivement, il était peut-être apparu, peut-être à tort, je ne vais pas rentrer là-dedans, que c'est une responsabilité qui incombait à Gsea. Seb vient de nous dire que ce n'est pas le cas. Donc le problème est sur la table, essayons de le résoudre. **Qui a la responsabilité de ce contrôle ?***

René : *Je crois que c'est plus compliqué que ça. Je pense qu'**il y a des constructeurs de mâts qui sont tenus de construire des mâts suivant des plans** et, peut-être, suivant un tableau de contrôle, etc. Ce sont eux qui engagent leur responsabilité, **ça n'est pas à l'IMOCA ou à un opérateur de l'IMOCA d'endosser la responsabilité d'un travail effectué par un chantier**.*

Simone : *Il y a une réception de pièce que nous faisons. Quand nous on construit quelque chose, on doit réceptionner la pièce ou pas. Généralement, on a les infos pour le faire mais dans le cas en question, ce sont des informations que l'on n'a pas.*

René : *Tout à fait. Mais si l'on avait un tableau avec l'ensemble des contrôles sous forme de document technique constructeur/concepteur rempli par le chantier et signé qui valide par le chantier qu'il a construit un mât suivant les plans, on avancerait déjà. On est en train de traiter un problème qui n'était pas défini à ce stade sur le plan… On peut en profiter aussi pour être constructif et voir ce qui serait mieux de faire.*

Barbara : ***Ce qui serait bien c'est qu'au final, on établisse une liste des points de contrôle à effectuer…***

Sébastien : *Tu ne vas pas nous aider beaucoup là… Je pense que c'est très complexe. **On peut sortir les détails de cadène et les épaisseurs** parce qu'on a un modèle 3D qu'on a lancé il y a longtemps pour se préparer à ce genre d'éventualité. Après, **je pense qu'il faut s'appuyer sur le savoir faire des chantiers et le sérieux des chantiers pour respecter les plans**. Sur ce coup-là du perçage, on est un peu déçus, je ne vous le cache pas. On y passe pas mal de temps alors que s'il y avait eu un coup de téléphone, on n'en serait pas là, vous comme nous. On a fait nos visites, on a fait des rapports quand on a vu des choses, des choses ont été corrigées.*

Claire-Marie : *Malheureusement, ce n'est pas nous qui posons les plis et faisons les perçages.*

Sébastien : *Si j'étais de mauvaise foi, je dirais qu'on ne l'a pas vu mais qu'on avait mis un petit patch pour dire qu'on en discute. Comme vous le disiez, et c'est normal, c'est notre job,* ***on va balayer la liasse et voir s'il y a d'autres points difficiles ou de flou. On prépare un document pour que vous puissiez faire des contrôles de ce que vous avez dans les hangars et on va discuter avec l'IMOCA et les chantiers sur des modèles EF complémentaires qui permettraient de se rassurer sur une zone qui, au final, que ce soit pour le mât G1 ou G2, risque d'être un peu repercée, etc.***

Gautier : *Est-ce que l'IMOCA a les plans du mât G1/G2 en possession ?*

Marie : *Oui.*

Gautier : ***Est-ce que l'IMOCA peut faire ce travail-là aussi de son côté qu'il n'y ait pas des « TBC », « à voir in situ », qu'on ait deux fois la vérification : un côté Gsea, un côté IMOCA ?***

Barbara : *Oui.*

Claire-Marie : *Oui.*

Marie : ***On peut faire ça, oui.***

Gautier : *Comme ça il n'y a pas que quelqu'un qui a déjà fait les plans qui les relit et vous pouvez vous auto-checker.*

René : *OK.*

Marie : *J'ai mis l'****extrait du contrat traitant de la vérification de la conformité aux plans*** *dans le chat. C'est l'extrait du contrat CDK mais l'article est identique dans le contrat Lorima.*

2.3.4 CDK s'engage à autoriser GSEA DESIGN d'effectuer toute visite au chantier lors de la construction des quatre (4) premiers mâts G2 et lors des suivants en cas de désordre constaté aux fins de vérification de la conformité aux Plans et Spécification. Toute visite au chantier s'effectuera sous réserve d'un délai de prévenance de 48h.

Simone : *Ça montre que c'est à CDK.*

Nicolas : *Ça montre bien que ce n'est pas Gsea qui prend cette responsabilité-là car ce n'est que pour les 4 premiers mâts.*

Marie : *Les 4 premiers mâts et si désordre, les suivant aussi. Déjà les 4 premiers ça n'a pas été fait.*

Nicolas : *Pour savoir qu'il y a désordre, il faut l'identifier. Tu ne peux pas venir avant qu'il y ait désordre donc tu ne peux pas vérifier qu'il y a désordre.*

Marie : *Pour les 4 premiers, ce n'est pas lié au désordre. Ce sont les 4 premiers d'office + les suivants s'il y a désordre.*

Nicolas : *Je suis d'accord mais là l'idée c'est qu'il y a deux choses : caler le protocole de fabrication et faire des contrôles mât par mât pour vérifier que tous sont en conformité.*

Marie : *Ça aurait déjà dû être identifié sur les 4 premiers mâts. Les 4 premiers n'ont pas un perçage orienté correctement.*

René : *Tout à fait.*

Gautier : *Dans ces cas-là, on est mauvais parce qu'on aurait dû l'identifier sur les mâts G1, c'est le même détail de cadène.*

Sébastien : *Oui oui, c'est sûr, mais Marie je suis désolé mais dans ce cas-là* ***il faut aussi partager le 2.3.1*** *où c'est marqué qu'en collaboration avec l'IMOCA, Gsea design s'engage à faire ses meilleurs efforts.*

Note ajoutée post-TC :

2.3.1 En collaboration avec l'IMOCA, GSEA DESIGN s'engage à faire ses meilleurs efforts aux fins de s'assurer que la méthode et les procédés de fabrication de chaque Fabricant Agréé permettent de garantir une stricte standardisation de l'ensemble des Mâts G2, notamment, sans caractère limitatif, en termes de qualité, poids et propriétés mécaniques telles que l'ILSS minimum acceptable garantissant une durée de vie du composite cohérente avec le programme du Mâts G2, tels que visés dans le Plan Qualité.

➔ C'est le Plan Qualité dont il est question ici, pas les Plans et Spécifications. Ce sont deux choses différentes. En ce qui concerne l'IMOCA, nous assurons effectivement le suivi du Plan Qualité de chaque mât tel que défini au contrat.

Sébastien : *J'ai vraiment été blessé des propos qui ont été tenus à ce sujet. On est cosignataires de cette convention, on fait en sorte que le projet fonctionne et vraiment, je n'ai pas passé un bon week-end après les propos que j'ai lus. On fait notre maximum. Ce n'est pas nous qui avons le foret dans la main et qui perçons à 90°.*

René : *Ce n'est pas l'IMOCA non plus.*

Barbara : *Bah oui mais bon…*

Martin : *Ce ne sont pas les clients non plus. C'est un sujet entre vous, l'IMOCA et les chantiers mais, en tant que client, on trouve assez normal de demander un contrôle compte tenu de la complexité de la pièce commandée et qu'on nous impose d'ailleurs.*

René : ***Ça revient bien à dire que les chantiers doivent nous livrer un mât conforme****. C'est leur engagement.*

Nicolas : *D'accord mais c'est quoi leur gamme de contrôle ? Ça ne peut pas être nous, on n'a pas les plans. Le seul qui peut le faire c'est la cellule technique.*

René : *On fait de la jauge, on ne fait pas…*

Nicolas : ***A partir du moment où tu gères des éléments standardisés tu ne fais pas que de la jauge, tu fais aussi du contrôle qualité. Soit vous vous débrouillez entre Gsea et l'IMOCA pour que l'on ait accès aux plans et que l'on puisse contrôler nous-même la conformité, soit ce n'est pas possible et c'est à vous de le faire****.*

Barbara : *Bah oui.*

Marie : *On ne connait pas l'enjeu derrière chaque cadène.*

Nicolas : *C'est à vous d'être armé pour le faire.*

Marie : *OK, vous voulez qu'on le fasse ? Je vais te le dire : tous les mâts sont non conformes.*

Martin : *Mais non, c'est à Gsea de définir la liste des points de contrôle, il n'y a pas de doute là-dessus. Mais sur le contrôle, il y a une discussion à avoir entre vous, les chantiers et Gsea. Ou alors nous donner les infos si vous souhaitez qu'on le fasse nous-mêmes. On n'est pas obligé de répondre maintenant sur le comment mais il faut que ce soit fait. La liste des points de contrôle, il est évident que ça doit venir de Gsea parce que ce sont eux qui ont les infos et qui connait ses RF mieux que personne. Qui les contrôle, c'est à éclaircir.*

René : ***Si Gsea nous fournit un tableau avec les points critiques et que ce tableau est rempli par le chantier et fourni avec le mât, vous aurez la possibilité de voir si les 20mm qui sont prévus sont bien là. C'est de la responsabilité du chantier.*** *Vous achetez un mât qui est structurellement construit dans le détail, drapé avec le nombre de plis, là où il faut avec les bons dégressifs, etc. C'est la responsabilité du chantier. Ils vous vendent un mât et se sont engagés contractuellement à construire un mât conforme au plan.*

Sébastien : ***On peut rajouter une liste. On va réfléchir et en parler avec nos confrères du mât G2 de sortir une liste de points de contrôle.***

René : *Tout ce qui est critique en tout cas.*

Marie : ***Typiquement, pour les épaisseurs, je vous les ai relayées, je n'ai jamais eu de retour là-dessous.*** *Je n'en sais rien moi quelle est la tolérance sur les épaisseurs…*

Nicolas : *Je profite que vous soyez là parce qu'on a déjà eu cette discussion avec l'IMOCA mais vous n'étiez jamais là.* ***On voit quand même que la non-diffusion des plans du mât pose plein de souci pour plein de points. J'ai compris que leur diffusion n'était pas au contrat. Quelles seraient les conditions acceptables pour qu'elles le deviennent ?***

Sébastien : *Je n'y ai pas réfléchi.* ***J'aimerais bien comprendre l'usage que vous en feriez.*** *Je ne sais pas ce que vous avez besoin d'avoir, si ce sont des détails constructifs et de check ou si le drapage du nominal et des renforts vous est utile.* ***Quel est votre besoin ?*** *Je comprends que la réponse première est qu'il vous faut la liasse, ça permet de l'avoir sous la main, etc. Mais quel est le besoin derrière ? Nous, pour les sujets réparation, on a préparé un modèle pli par pli pour être capable de mieux traiter les réparations et plus vite. Je n'ai pas d'avis. On était déjà pas mal la tête dans le guidon parce qu'en parallèle de la conception du mât G2, on a développé un outil de suivi des défauts en sortie de cuisson et pour l'avenir, toute une base de données qui permet d'exploiter tous les NDT des mâts. On a développé ce modèle 3DX en parallèle. On avait déjà pas mal de choses à faire pour être prêt pour cette série et comme le sujet n'a pas été intégré à la discussion contractuelle dès le départ, j'ai repoussé la discussion parce qu'on avait d'autres chats à fouetter et que si ça avait été inclus au début, on en aurait discuté mais maintenant c'est un changement de périmètre.*

Nicolas : *Ça je l'entends. C'est pour ça que je demandais dans quelles conditions ça deviendrait acceptable parce qu'on y voit pas mal d'intérêt en tant que team :* ***lors des contrôles NDT dans la vie des mâts, de savoir quelle épaisseur on est censés trouver, quand on trouve des défauts, de savoir où ils se situent, quand on a des endommagement, de s'attendre à quel pli trouver, tout ça en plus des aspects de contrôle qualité qui, des discussions, ne semblent pas si triviaux à faire par la cellule technique de l'IMOCA, que l'on pourrait faire beaucoup plus facilement si l'on avait les documents de référence****. Cela fait pas mal de choses qui font que cette diffusion bloque certains points. J'entends que ce n'était pas prévu au contrat mais je pense qu'****on est beaucoup de teams à le demander*** *et j'aimerais bien qu'on essaie de réfléchir aux conditions pour lesquelles vous accepteriez la diffusion.* ***Si vous pouvez réfléchir à ça et revenir vers l'IMOCA ce serait super.***

Sébastien : *Oui, oui, oui, carrément,* ***on va y réfléchir****, c'est entendu.*

Nicolas : *Merci beaucoup.*

Rires chez Gsea design

Barbara : *Est-ce que vous avez d'autre questions ?*

Alizée : *Oui, nous* ***on mate mardi*** *et on remet le mât à terre quand on sera à Auckland. On espère qu'il tiendra jusque là et* ***on pense qu'on est à 55°*** *donc la question est de savoir* ***quelle est l'action***

immédiate et sous combien de temps vous pouvez nous fournir quelque chose ? Il nous reste 3 jours *et on a peint le mât il y a 5 jours.*

Sébastien : *Ils disent quoi Lorima ?*

Alizée : *On n'a rien demandé à Lorima.*

Sébastien : *Ah oui. Si on retourne sur le tableau,* ***notre réflexion a été de se dire – et on peut en discuter et vouloir augmenter la sécu et du coup intervenir mais c'est toujours le sujet bénéfice/risque*** *– quand on regarde à 55°, Thomas est venu le mesurer la semaine dernière, c'est ça ?*

Alizée : *C'est dur à mesurer, on a les bastaques dedans. Marc estime qu'on est autour de 55°, on n'est ni à 76° ni à 45°.*

René : *Je l'ai vu aussi, on est proche du 55°.*

Thomas : *Mais cela dit, la gueule du trou n'a pas grand-chose à voir avec ce qu'on voit chez DMG. Le rayon extérieur du bas est beaucoup plus important j'ai l'impression. Mais on n'est effectivement pas à 40°. Après c'est dur à apprécier avec les bastaques en place.*

Alizée : *Non, on n'y est pas c'est sûr.*

Sébastien : *Après, notre réflexion c'est…*

Claire-Marie : *Il navigue depuis 2023 votre mât ?*

Alizée : *2022.*

Nicolas : *Les charges peuvent augmenter de l'utilisation. C'est pas parce qu'on utilisait un mât en 2023… L'utilisation des mâts évolue aussi.*

Sébastien : *Ça je l'entends mais dans vos logs de 2023…*

Alizée : *Nos logs de 2023 n'étaient pas clean, pas comparables.*

Nicolas : *Si l'on fait la même démarche que tout à l'heure avec un coefficient de 0,9, si tu te limites à 5,85 T W1 en bastaque haute, tu es censée être safe.*

René : *Tu es plutôt entre 76° et 55°, honnêtement.*

Alizée : *Entre 76 et 55°, on n'est pas tout près du 45°.*

René : *On en est très loin.*

Sébastien : *Vous voulez ?*

Alizée : *Je ne veux pas de réponse forcément là. Je suis d'accord avec le sujet d'avant concernant l'accès aux plans mais ce sont deux sujets opposés, qui se rejoignent, mais il y en a un qui est de l'ordre de l'imminence et l'autre qui est un problème récurrent. Ce problème a créé deux sujets, voire 3* ***: il y aussi le sujet où à chaque fois qu'il y a un problème sur un mât, il faudrait qu'on le sache tous*** *car tu disais que c'était la 4ème fois que ce problème se présente.*

René : *Lors des TC, lorsqu'il y a un problème sur un élément standardisé, on l'a toujours dit.*

Marie : ***Quand on a les infos, on les relaie****. C'est toujours le problème de récupérer les informations.*

Sébastien : *Alizée, on peut s'appeler cette après-midi ? Je ne sais pas comment dire, ce n'est pas mon métier d'exploiter les bateaux et il y a une grosse part d'expertise, de savoir-faire de votre part ou, parfois peut-être, d'intuition mais c'est sûr qu'****on peut se dire qu'il faut démonter les loops, repercer pour augmenter le biseau mais d'un autre côté c'est peut-être aussi beaucoup de désordre par rapport***

***à un mât qui a déjà été utilisé sans souci**, notamment sur TORA qui était une course assez forte avec des conditions élevées, peut-être qu'il faut juste passer un capteur US dans les heures à venir pour voir s'il y a un défaut et se décider mais…*

Alizée : *Ça a été contrôlé par Manu, qui connait le problème et il n'a rien trouvé là.*

Sébastien : ***Si vous décidez de repercer, il n'y a pas de problème, on vous aide et il faut peut-être discuter avec Lorima sur une façon de faire et si Lorima ne répond pas, je prends mon vélo cette après-midi et je viens vous voir, il n'y a pas de problème. Cette décision de percer ou pas, de remodifier la zone, je n'ai pas le sentiment que ce soit à moi de la donner.***

Alizée : *Toi tu préconises de toute façon qu'on informe Lorima ?*

Sébastien : *Peut-être que Lorima ont déjà attaqué DMG, réfléchi au truc, on n'a pas eu de retours de leur part, ils ont peut-être déjà fait un outillage, je n'en sais rien. C'est pour que ce soit plus facile pour vous.*

Alizée : *OK.*

Sébastien : ***Nous ce qu'on peut anticiper cette après-midi c'est réfléchir à une cote pour ne pas faire de bêtise dans le reperçage.***

Claire-Marie : *Oui.*

Sébastien : *Ça on peut le partager. Ça rejoint un peu les points de Nicolas et Guillaume.*

Thomas : *Si on augmente le rayon extérieur bas, ça peut très vitre améliorer la situation géométrique. Ce qu'il faut voir c'est quand on fait ça, on coupe des UD à 90° à cet endroit et il faut peut-être voir jusqu'où on peut en enlever localement.*

Claire-Marie : *C'est un peu ce qu'on montrait quand on parlait des RF dans les UD à 90°, nous ne sommes pas très inquiets mais on peut affiner et passer voir UBTO si besoin.*

Alizée : *Je vous tiens au courant, je vois avec le boat captain. Mais **si on doit se dire qu'on navigue en dégradé, ça ne marche pas**, c'est sûr. C'est un peu dur à jauger de notre côté aussi. On peut jauger la façon de le faire mais on a du mal à jauger le « attention ça peut casser parce que ça n'est pas dans les spec »…*

Sébastien : *Si on prend le problème dans l'autre sens, il y a des loops en place donc on n'est pas capables de savoir quel angle on a ? Vraiment, **si on pense qu'on a un doute, il faut démonter les loops, mesurer l'angle.***

René : *Je pense que tu peux faire une petite mesure avec les loops.*

Sébastien : *En tout cas **si vous avez besoin de support, on est là**.*

Gautier : *Moi je dois vous laisser, merci à l'équipe de Gsea d'être là, c'est à refaire plus souvent des micro-TC d'une heure comme ça avec des infos pertinentes, c'est bien plus intéressant que des longs discours sans fond.*

Nicolas : *Complètement, je rejoins Gautier.*

Alizée : *On se tient au courant, pour ne pas déranger tout le monde.*

Sébastien : *OK.*

Louise : *Dernière petite requête **pour Malizia**, Pifou n'est plus dans le call mais je reprends le relai. On va contrôler le mât en Guadeloupe. **L'objectif est de faire la modification la première semaine de***

décembre à Alicante donc on est preneurs de rester dans la boucle et réfléchir à l'outillage de perçage.

Sébastien : *Du coup, René et Marie,* ***qui prend contact avec William pour savoir où ils en sont vu qu'on n'a pas de son, pas d'image depuis mercredi dernier ?***

Marie : ***Je peux l'appeler***. *On y est passés vendredi et William se mettait sur le plan de réparation et n'avait pas encore regardé pour le perçage. Je peux l'appeler là dans la foulée.*

Sébastien : *Oui, parce que là la question d'Alizée rejoint celle de DMG aussi.*

Marie : *Oui, l'enjeu est le même que pour DMG et Malizia, c'est l'échéance de TOR.*

Alizée : *Ils mettent à l'eau quand DMG ?*

Thomas : *Fin du mois je crois.*

Alizée : *OK, un peu après nous.*

René : *J'ai vu le mât d'Alizée, j'ai eu une discussion avec Paul et il m'a dit « qu'il n'était pas inquiet, qu'il utilise ce mât et a déjà fait un tour du monde, le VG, etc, on contrôle, c'est niquel, on ne va pas toucher ça ».*

Sébastien : *C'est là où, Alizée, on peut avoir une discussion avec Paul tous ensemble ? Si vous souhaitez intervenir, on sera là, on se démerdera pour vous accompagner et on pourrait comprendre aussi que vous souhaitiez ne pas toucher.*

Alizée : *Je suis d'accord, Paul est plutôt de cet avis mais si l'on dit à Paul que ça ne tient pas avec la charge qu'il met, il changera de point de vue.*

René : *C'est possible, c'est pour ça qu'il faut en discuter librement.*

Alizée : *On va en discuter et on revient vers vous.*

Barbara : *OK super.*

Alizée : *Merci.*

Gildas : *Juste une dernière remarque, nous on n'a pas d'urgence parce qu'on ne fait pas TOR,* ***je vais donner à l'équipe des consignes de prudence, sans forcément de données chiffrées, pour le convoyage retour. Si on peut réfléchir à ce cas particulier où il y a beaucoup d'épaisseur pour notre chantier d'hiver, je reviendrais vers vous en décembre***. *En tout cas merci pour ces informations.*

Barbara : *Derien.*

Sébastien : *Parfait, tant mieux. Bonne journée.*

Marie : *Merci, bonne journée à tous.*

Fin du TC du 10 novembre 2026.



19, rue Jules Guesde - 56100 LORIENT - FRANCE
Phone : +33 2 97 78 11 91 E-mail: contact@gseadesign.com

Etat des lieux perçage B1 et actions correctives

PROJET :

1800b_IMOCA Mat STD Génération 2

Version	Date	Rédacteur	Approbateur	CommentairesV
V1	09/11/2026	CMV	SG	Version initiale pour présentation TC 10/11/2026
V2	10/11/2026	CMV	SG	Ajout remarques TC + actions correctives

19, Rue Jules Guesde – 56100 Lorient – France Tel : + 33 (0)2 97 78 11 91 Mail : contact@gseadesign.com
SAS au capital de 250 000€ RCS LORIENT 521530543 – NAF : 7490B – SIRET : 521 530 543 000 37 Intra : FR71521530543

Les informations contenues dans ce document sont strictement confidentielles.
Elles ne doivent en aucun cas être divulguées à des tiers sans l'autorisation préalable et écrite de GSea Design.

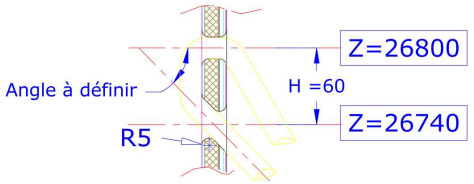
Détail zone bastaque

COMPARAISON MG1 vs MG2

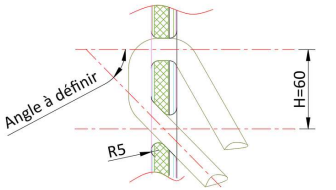
Points identiques :
- Géométrie de la section
- Nominal
- Renforts UD@0° et 90° (nombre et dimensions)

Points de différence
- Epaisseur Qiso de renfort (+3.2mm sur MG2)

Ancrage de bastaque :
- Dimensions des fenêtres de bastaques identiques MG1 vs MG2
- Détail de biseautage identique MG1 vs MG2



MG1 (44°/FAV)

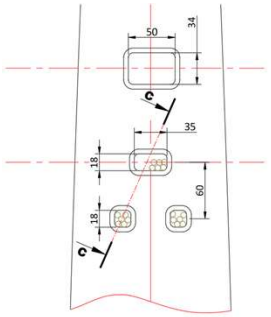


SECTION C-C: BASTAQUE
Echelle: 1:3

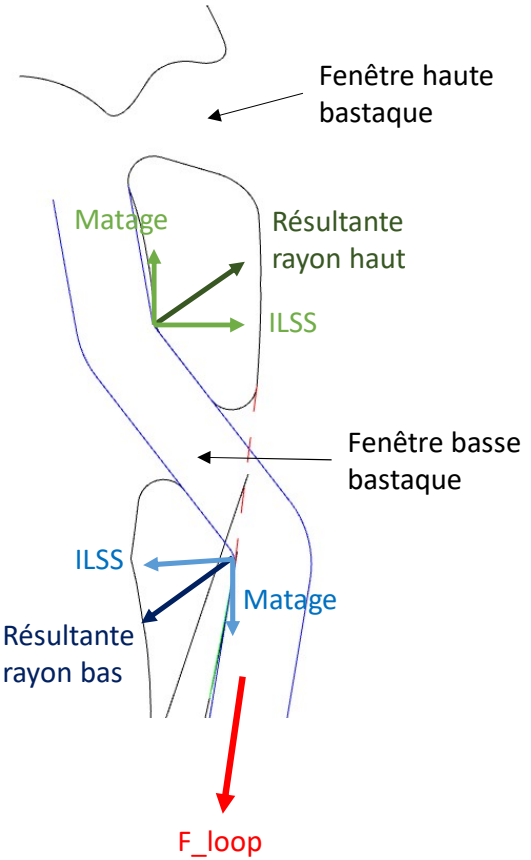
MG2 (44°/FAV)

TRANSMISSION DES EFFORTS

Coupe dans le plan de tir de la bastaque (mât roté à 30°)
Epaisseurs MG2



VUE DE FACE: CADENE J1 & BASTAQUE
Echelle: 1:3



Les informations contenues dans ce document sont strictement confidentielles. Elles ne doivent en aucun cas être divulguées à des tiers sans l'autorisation préalable et écrite de Gsea Design

Impact de l’angle de perçage sur les RF

Détail plans MG1 & MG2

Ancrage de bastaque												
Bastaque charge max @W1 : 6500kg												
Charge loop : 3250kg (W1)												
Perçage normal - R5			**Perçage 55°/FAV - R5**			**Perçage 45°/FAV - R5**			**Perçage 40°/FAV - R5**		
Rayon bas			Rayon bas			Rayon bas			Rayon bas		
RF ILSS	**0.63**		RF ILSS	**0.89**		RF ILSS	**1.05**		RF ILSS	**1.19**	
RF MATAGE	**0.85**		RF MATAGE	**1.50**		RF MATAGE	**2.15**		RF MATAGE	**2.66**	
Rayon haut			Rayon haut			Rayon haut			Rayon haut		
RF ILSS	**0.79**		RF ILSS	**1.44**		RF ILSS	**2.18**		RF ILSS	**3.27**	
RF MATAGE	**3.91**		RF MATAGE	**3.19**		RF MATAGE	**6.01**		RF MATAGE	**11.65**	



- Retravailler l’angulation des perçages en ayant au minimum un angle de 45° entre l’axe du perçage et la FAV permet de satisfaire les critères de design dans la zone d’ancrage de bastaque.
- Jusqu'à 40°, la quantité de matière restante entre les deux fenêtres de bastaque est suffisante pour passer en cisaillement les efforts d’appui du loop.

Les informations contenues dans ce document sont strictement confidentielles. Elles ne doivent en aucun cas être divulguées à des tiers sans l'autorisation préalable et écrite de Gsea Design

Vérifications additionnelles

- Le reserve factor dans les UD@90° est suffisant pour pouvoir augmenter la découpe des UD en biseautant, sans nécessiter de renfort supplémentaire.

	Perçage normal - R5	Perçage 55°/FAV - R5	Perçage 45°/FAV - R5	Perçage 40°/FAV - R5
RF UD@90°	1.66	1.66	1.62	1.6

Les informations contenues dans ce document sont strictement confidentielles. Elles ne doivent en aucun cas être divulguées à des tiers sans l'autorisation préalable et écrite de Gsea Design

Plan d'action

- Gestion de l'urgence pour DMG MORI et les équipes participant à la TOR
  - Approche initiale : modèle EF -> mise en évidence de perçages de bastaques normaux à la surface
  - Calcul analytique montrant un enjeu de facteur 2
  - Gestion de ce point en priorité
  - Détail des actions correctives pour les mâts existants. Les cotes sont données pour les angles / FAV permettant de respecter les critères de design, à savoir 45° et 40°. **V2**

- Dans un second temps (et déjà échangé avec les chantiers et l'IMOCA) :
  - Retour des chantiers sur ce qu'ils peuvent faire pour les perçages
  - Proposition de GSEA de faire un EF volumique de la zone
  - Liste de points de contrôle / points d'attention à partager à l'IMOCA [v2 – demande des teams IMOCA en réunion] **V2**

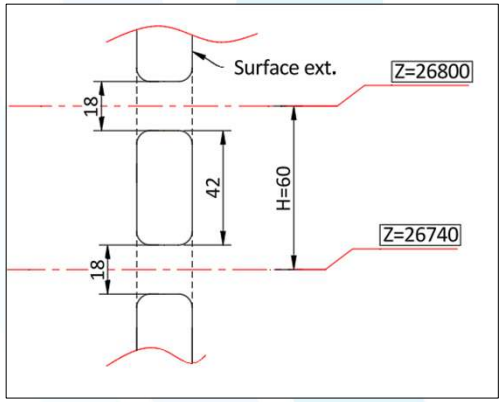
Les informations contenues dans ce document sont strictement confidentielles. Elles ne doivent en aucun cas être divulguées à des tiers sans l'autorisation préalable et écrite de Gsea Design

Correction perçage à 45°/FAV

V2

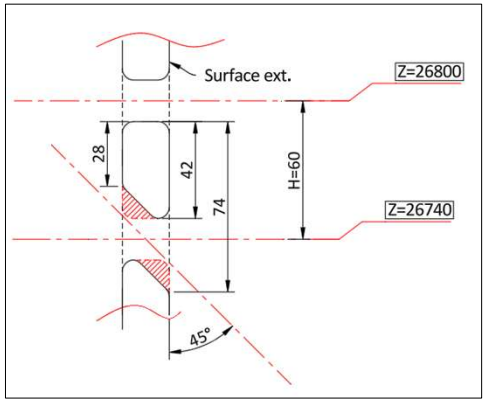
Perçage normal à la surface moule.

Section de principe C-C :

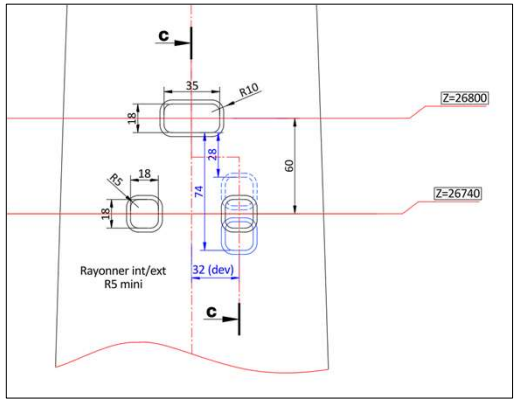


Pour positionner correctement le perçage en altitude : le bas de la fenêtre de bastaque basse doit se situer 74mm (avant rayonnage) en-dessous du bas de la fenêtre haute.

Section de principe C-C :



Vue de face :



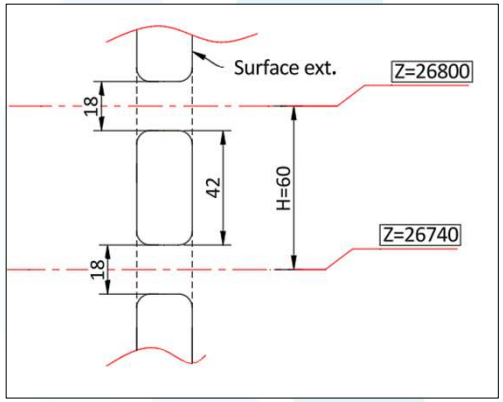
Les informations contenues dans ce document sont strictement confidentielles. Elles ne doivent en aucun cas être divulguées à des tiers sans l'autorisation préalable et écrite de Gsea Design

Correction perçage à 40°/FAV

V2

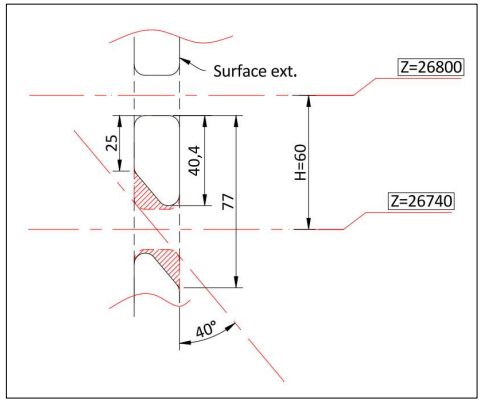
Perçage normal à la surface moule.

Section de principe C-C :

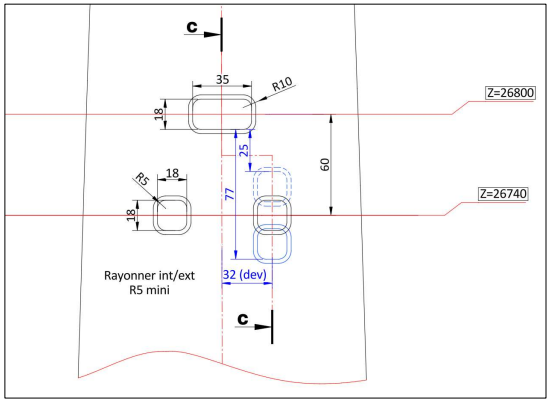


Pour positionner correctement le perçage en altitude : le bas de la fenêtre de bastaque basse doit se situer 77mm (avant rayonnage) en-dessous du bas de la fenêtre haute.

Section de principe C-C :



Vue de face :



Les informations contenues dans ce document sont strictement confidentielles. Elles ne doivent en aucun cas être divulguées à des tiers sans l'autorisation préalable et écrite de Gsea Design