Compte-rendu du Technical Committee du 6 novembre 2026

PRÉSENTS

10 équipes représentées

Adrien – Café Joyeux
Enrico – Allagrande Mapei
Gautier – Paprec
Gildas – Queguiner
Guillaume – Macif
Jean-Marc – Banque Populaire
Martin – Groupe Dubreuil
Pifou – Malizia/TFC
Simone – TWTS
Xavier – 4CAD
Marie, René, Thomas – IMOCA

ORDRE DU JOUR – SOMMAIRE

PRÉSENTS 1
ORDRE DU JOUR – SOMMAIRE 1
1 INTRODUCTION 1
2 BOITIER D'ARBALÈTES 2
2.1 AVARIE DMG/MALIZIA 2
2.2 ANALYSE FACNOR 2
2.3 CONCLUSIONS FACNOR 3
2.4 SOLUTION PROPOSÉE PAR FACNOR 3
2.5 PLAN D'ACTION 4
3 CADÈNES DE BASTAQUES 5
3.1 QUEGUINER 5
3.2 DMG 5
3.3 ENJEU DES PERÇAGES BAS 6

1 INTRODUCTION

Objectif de ce TC exceptionnel : mettre tout le monde au même niveau d'information vis-à-vis des problèmes rencontrés actuellement sur le mât standardisé.

2 BOITIER D'ARBALÈTES

2.1 AVARIE DMG/MALIZIA

Observations Facnor à réception du boitier :

- Endommagement des boîtiers d'arbalètes au niveau de la zone allégée du boîtier composite
- Marques sur le verrou (zone de matage au niveau de l'arrête)
- Pas de déformation plastique du verrou
- Déformations/impacts sur la bullet
- Peu d'évolutions entre le système 5T (MG1) / 8T (MG2) : homothétie, évolutions géométriques mineures








2.2 ANALYSE FACNOR

La bullet s'est détériorée juste à côté de son assise (verrou fermé). Elle s'est mise de travers, ce qui a provoqué les marques visibles sur le verrou, la bullet et le boîtier.






Pifou : *À la base, j'avais prévu la réunion avec les chantiers. CDK me demande où on en est. Tu les avais mis en copie de ce TC ?*

Marie : *Non, il n'y a pas de chantiers conviés à ce TC.*

Pifou : *Moi j'avais besoin de discuter avec eux.*

Marie : *Tu peux les appeler après si tu veux.*

Pifou : *Tu m'as demandé s'il était possible de remplacer ça par un TC, je t'ai dit oui.*

Marie : *Je t'ai dit par téléphone hier que je trouvais qu'il n'y avait pas de nécessité à ce que les chantiers soient là.*

Pifou : *C'est bien ce que tu veux mais c'est abusé, je les ai invités au meeting.*

Marie : *On en a discuté hier.*

Pifou : *J'ai des journées et des nuits chargées, je ne peux pas changer mes meetings toutes les 5 minutes. Je ne comprends pas encore une fois pourquoi on ne travaille pas en transparence.*

Marie : *Tout ce dont on va parler aujourd'hui au sujet bastaque, CDK est au courant.*

Pifou : *C'est bien qu'ils puissent en discuter avec nous.*

Marie : *Pourquoi Lorima ne serait pas là alors ?*

Pifou : *J'ai invité Lorima.*

Marie : *Je ne vois pas la plus-value qu'amènerait la présence des chantiers à ce TC.*

Pifou : *Vas-y, enchaine.*

2.3 CONCLUSIONS FACNOR

La bullet peut, dans certaines configurations, ne pas venir se positionner dans l'assise du verrou prévue à cet effet.

- ➔ Lors de la mise en charge, les efforts appliqués provoquent un appui sur des zones non adaptées, entraînant une détérioration progressive de la bullet.
- ➔ Sous l'effet de la charge, la bullet tend à s'orienter avec un angle plus important. Cette désorientation favorise son contact avec les parois carbone du boîtier.

2.4 SOLUTION PROPOSÉE PAR FACNOR

Usinage complémentaire afin de favoriser l'auto-positionnement de la bullet dans son assise lors de la mise en charge.

- ➔ Limite les risques de mauvais positionnement
- ➔ Réduit les efforts parasites
- ➔ Empêche la bullet de prendre une orientation susceptible de la mettre en contact avec les parois du boîtier
- ➔ Ne fragilise pas le verrou et n'altère pas sa capacité à reprendre les efforts
- ➔ Augmente la fiabilité du système tout en conservant le niveau de résistance mécanique requis

Concrètement :

- Ré-usinage de la fourchette existante
- Enfoncement de l'assise
- Pente vers la zone d'accueil de la fourchette
- Validation % charges : OK (moins de zone de matage)
- Cas flexion bullet vérifié (vérification suggérée par Pifou) : dépouille ajoutée sur la périphérie pour limiter les contraintes

- Essais sur banc de traction réalisé pour valider la dynamique de basculement sous charge (angle négatif de ~2° appliqué) : OK





2.5 PLAN D'ACTION

➔ Ré-usinage de tous les verrous des mâts G2 à la charge de Facnor
➔ Ré-usinage des verrous des mâts G1 optionnel, à la charge des teams (Facnor nous transmet une offre sous peu)

➔ MG1/MG2 : Pouvez-vous vérifier en Guadeloupe comment se positionne la bullet lorsque l'arbalète est hookée et nous faire suivre vos observations à ce sujet (photos) ?

Procédure : Hookage de l'arbalète comme vous le feriez en navigation, envoi d'une personne dans le mât pour effectuer des photos de la bullet en position hookée.

Exemple (Dubreuil) :



➔ MG1/MG2 : Pouvez-vous nous transmettre en parallèle de cet état des lieux la nature de l'estrope mise en œuvre (gainée ou pas) ?

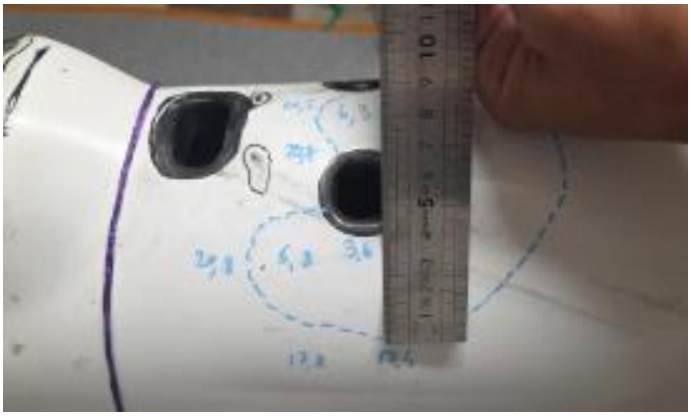
Martin : *Tu partages un écran ou quelque chose ?*

Marie : *Oui, si tu n'as pas l'application Zoom, tu n'as pas accès au partage. Dans tous les cas, il y aura un compte-rendu qui reprendra tous les éléments du ppt.*

3 CADÈNES DE BASTAQUES

3.1 QUEGUINER

- MG1
- #58 - 8555 Nm en course
- Juillet 2026 - post VALS lors du contrôle US
- Délaminage peau extérieure + QX, peau intérieure non touchée
- Réparation infusion selon plan Gsea en extérieur sans meulage (piontage + reconstitution cadène)

Guillaume : *C'est l'interface QX/peau intérieure qui était mauvaise ou l'ensemble peau extérieure + QX qui était désintégré ?*

Marie : *Il n'y a pas eu de meulage donc c'est complexe à dire. Sauf si Gildas a plus d'informations à ce sujet.*

Guillaume : *S'il y a une interface saine à l'intersection QX/peau intérieure c'est parce que Manu avait le signal qui passait à travers peau extérieure/QX et qu'il voyait une perte d'écho à l'interface QX/peau intérieure ?*

Marie : *Les délaminages sont multiples et se propagent dans l'épaisseur. Pour DMG, via le meulage, Lorima a pu identifier que le délaminage avait eu lieu au niveau des interfaces d'UD, à deux épaisseurs différentes.*

3.2 DMG

- MG2
- LOR-002 - 3200 Nm en course
- Octobre 2026 - post TORA
- Délaminage peau extérieure, QX en choux-fleur, peau intérieure touchée
- Meulage effectué : pas de corps étranger retrouvé, délaminage à l'interface des UD à deux épaisseurs différentes
- Logs (depuis nav Newport, pas convoyage vers Newport, pas essais à Lorient) : pics de charges ponctuels correspondant à 3 plantés successifs mais pas délirants
- Réparation en cours d'étude par le chantier sous l'égide de Gsea





Guillaume : *Les pics de charge dont tu parles c'est combien ? A quelle fréquence ?*

Marie : *10 Hz, 8,25 T W2 à priori, ce qui n'est pas délirant par rapport aux données avancées par Pifou lors d'un précédent TC qui étaient de l'ordre de 7T W1.*

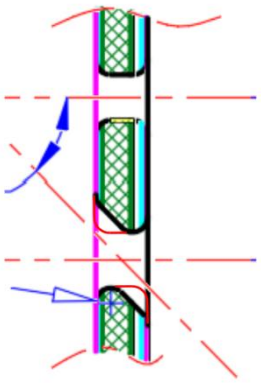
3.3 ENJEU DES PERÇAGES BAS

Marie : *Lorsque Gsea s'est penché sur l'élaboration d'un modèle EF volumétrique détaillé pour comprendre ce qu'il s'était passé chez DMG, Gsea est retombé sur un détail existant sur le mât G1 et également mentionné sur les plans du mât G2 traitant de l'angulation des perçages bas de la cadène de bastaque.*

Plans MG1 :



DMG :



Marie : *Sur le mât de DMG, cette angulation n'est pas forcément présente. Il s'agit plutôt d'un perçage à 90° rayonné. Thomas a fait le tour des mâts dans les chantiers de Lorient. Sur le mât G1, on a une angulation assez visible sur ces perçages. Sur le mât G2, c'est beaucoup moins angulé que ce qui a pu être observé sur les mâts G1.*

- GSea a confirmé par calcul analytique que l'accident de trajectoire de loop est problématique
- Un perçage à minimum 45° est nécessaire
- Angle exact à définir

➔ MG2 : L'angle devra être corrigé (accord chantier si team veut le faire elle-même)
➔ MG1 : L'angle pourra être corrigé à la discrétion des teams
➔ MG1/MG2 : Zone à surveiller à l'arrivée en Guadeloupe
  ➔ CND de tête de mât pour tous les MG2 + les MG1 Delta financé par l'IMOCA à l'arrivée en Guadeloupe (Multitech présent sur place) : résultats à nous faire suivre

Marie : *Parallèlement, Gsea a lancé une série de calculs analytiques. Ce qui en est ressorti est que les pressions de contact sont sensibles à l'angulation des perçages et multiplient par deux les pressions de contact lorsqu'on passe de 45° à 90°.*

Ce qui est préconisé est de repasser à un perçage angulé tel que prévu au plan avec un angle exact à définir par Gsea. Le renfort est prévu pour un perçage à 45°. Si l'angle passe à 35°, un renfort serait peut-être - et ce n'est pas sûr - à ajouter. Tout ça est à définir par Gsea.

Sur le mât G2, l'angle devra être corrigé. Chez CDK, le perçage est effectué à 90° puis un rayon assez important est réalisé, plutôt R10 que R5. Chez Lorima, le process est similaire, avec un rayon plus faible. L'IMOCA ne s'opposera pas à ce que les teams le fassent elles-mêmes si c'est plus facile en gestion mais il faudra veiller à ce que le chantier soit d'accord avec ça.

Pour le mât G1, la correction de cet angle est à la discrétion des équipes.

Quelle que soit la génération, nous vous demandons de surveiller cette zone à l'arrivée en Guadeloupe et dans la vie du mât. Pour les mâts G2 et les mâts G1 Delta, nous leur avons proposé un CND en tête de mât à leur arrivée en Guadeloupe. Arthur de chez Multitech sera présent sur place pour mettre en œuvre ces essais. Nous vous demandons de nous faire suivre les résultats de ces contrôles afin d'étudier cela de manière plus approfondie.

Simone : *Sur le contrôle effectué sur le mât de DMG, nous sommes sûrs qu'il n'y a pas d'indication au-dessus des trous bas des bastaques ?*

Marie : *Il y a des indications au niveau du QX qui se trouve au-dessus des perçages bas. Cette partie n'a pas encore été meulée.*

Gautier : *Sur le mât de DMG, il n'y avait aucune indication à la construction à cet endroit ?*

Marie : *Non.*

Pifou : *Pourrait-on avoir quelques chiffres s'il te plait ? Le fait que ce soit biseauté ou pas, qu'est-ce que ça a comme conséquence sur les RF de la cadène ? Qu'est-ce que les chantiers ont comme différence entre les deux en termes de résine, process, qui peut faire que ça crée des problèmes ? Est-ce qu'il y a des renforts qui sont préconisés ? Si oui, combien. Quels sont les RF avec les renforts, etc ?*

Simone : *Je rejoins Pifou, quels sont les RF par rapport à ces détails de trous ? Gsea nous doit des réponses.*

Marie : *Oui, Gsea ne nous a pas autorisés à vous les partager.*

Pifou : *C'est pour ça que j'avais prévu un meeting avec tout le monde, avec GSea et les chantiers. Aujourd'hui, on est tous en train de s'appeler, de se donner des informations confidentielles dont on n'a pas le droit de parler et c'est pour ça que j'avais dit de se retrouver tous autour de la table pour se dire les choses. Je ne comprends pas…*

Marie : *Gsea était invité à cette réunion.*

Pifou : *On a une flotte qui participe à une course, on a un départ de tour du monde dans deux mois, il faut agir vite.*

Marie : *Il n'y a pas de renfort préconisé pour un angle à 45°, selon les échanges que nous avons eu ce matin avec GSea. La consigne de Gsea actuellement c'est de revenir à un angle à 45°.*

Pifou : *Tu es à l'aise avec ça ?*

Marie : *… Oui …*

Simone : *Marie, René, vous comprenez bien qu'on a besoin d'avoir quelques chiffres car c'est inquiétant de savoir que tout se joue à l'orientation du trou. On a une casse assez importante et nous 'navons aucun chiffre.*

Marie : *C'est divisé par deux quand tu passes de 45° (ce qui est prévu au plan) à 90° (ce qui est fait par les chantiers), c'est tout ce qu'on peut vous dire.*

Simone : *Par les deux chantiers ?*

Marie : *Oui.*

Gautier : *Sur le plan de fabrication c'est noté « angle à définir » ?*

Marie : *Oui.*

Gautier : *Donc il n'y a pas de consigne pour les chantiers de respecter un angle particulier ?*

Marie : *Non, mais quand tu vois ça sur un plan, tu appelles celui qui l'a dessiné et tu poses la question…*

Gautier : *Actuellement, il n'y a pas de détail ?*

Marie : *Ça c'est le détail du plan du mât G1, qui est identique pour le mât G2 mais ne pouvant pas vous partager les plans G2, j'ai pris le détail du plan G1…*

Martin : *Si t'as du bon sens, tu appelles le designer mais plein de chantiers ne le font pas. Ce ne sont pas des plans qui sont acceptables pour des mâts monotypes.*

Marie : *Il y a plein d'éléments sur les plans « à confirmer in situ » ou « TBC », on a quand même l'habitude de ce type de mentions.*

Gautier : *Dans la vue de face, on voit que c'est un perçage normalisé, c'est un carré. Donc ils ont fait un gabarit droit.*

Marie : *Les sections présentées sont réalisées dans l'axe A-A présenté sur le plan de face.*

Gautier : *A réception des mâts, on ne peut pas vérifier que l'angle à définir a été respecté.*

Marie : *Non puisque vous n'avez pas accès aux plans de renforts et ce détail se trouve dans ce plan-là.*

Gautier : *C'est génial.*

Marie : *C'est ce que nous avons mis en évidence auprès de Gsea. Ce qui s'est passé chez CDK c'est que ces perçages ont été effectués à 90°, rayonnés plus que le R5 mentionné au plan (plutôt R10, de ce*

qu'ils nous ont dit). Ils ont fait examiner ces perçages par leur premier client et ont calé tous les mâts suivants ce qui avait été défini avec le premier client. Ce que nous estimons ne pas être la bonne façon de faire.

René : *C'est vrai que les mâts sont sortis avec des perçages à 90° et ça s'est fait très rayonné sur les différents mâts sans se préoccuper plus que ça des choses. Des discussions que nous avons eues avec Sébastien Geho, il s'est aperçu que l'angle était « à définir » et qu'il y a eu peu de discussions avec les chantiers sur cet élément-là. S'il a mis angle à définir, c'était surtout que ce n'était pas facile à réaliser en tant que tel. Il s'est aperçu qu'au niveau des pressions de contact, ce n'était pas du tout la même donne et qu'il y a nécessité à avoir un sifflet important et qu'il n'y avait pas d'autres action à mener. Il y a quand même un certain nombre de mâts G1 qui ont été réalisés avec plus ou moins de pente et, pour certains, très peu de pente. Dans tous les cas, très nettement inférieure à 45° jusqu'à présent. C'est un peu passé à la trappe, par habitude. Là, il se trouve qu'il y a eu le souci de façon très nette chez DMG. Chez Malizia, il n'y a pas de souci. Ce souci nous a permis d'aller au-delà de ce qui avait été fait jusqu'à présent pour comprendre ce qu'il se passe. On a fait quelques réunions avec Claire-Marie et Sébastien, les deux chantiers, nous avons travaillé là-dessus. Il n'y a pas nécessité de renforcer nous a dit ce matin Sébastien. Moi j'ai dit à Sébastien : « OK, on va incliner le perçage à 45°, ce qui n'est pas si simple que ça, y a-t-il nécessité de renforcer malgré tout ? ». Sébastien a dit : « Non ».*

Marie : *Pas pour un angle à 45°. Si, finalement, au terme des échanges avec William au sujet de la faisabilité du perçage angulé, il est décidé d'aller au-delà de 45° pour plus de sécurité, il y aura peut-être nécessité de renforcer mais ça n'est pas abouti aujourd'hui.*

Pifou : *Ce qui change totalement par rapport à ce que vous m'avez dit trois jours avant le départ de la Route du Rhum.*

Marie : *C'est ce que Gsea disait à l'époque. Entre temps il s'est passé des choses.*

Pifou : *Puis Gsea m'a dit « Pas besoin de renfort, on a compris d'où ça venait », puis j'ai eu Antoine qui m'a dit « Les écarts entre les chantiers sont très faibles, on ne pense pas que ce soient ces écarts-là qui puissent en être la cause. » Pour moi, on a un problème sur une pièce standardisée, notre travail c'est de faire un rapport écrit noir sur blanc avec tout le monde dans la boucle et ce rapport doit être envoyé à la classe IMOCA. On ne peut pas juste se dire : on a fait un TC, c'est réglé, on se met à 45° et on n'aura plus de problèmes.*

Marie : *On n'a pas dit que c'était 45°. On a dit que « 45° est un minimum et l'angle exact est à définir, le renfort est dimensionné pour un angle à 45° donc si on va plus loin, il y a PEUT-ÊTRE un renfort additionnel qui sera nécessaire. »*

Pifou : *J'admire votre sérénité. J'aimerai être comme vous.*

Marie : *Attends, Pifou…*

Pifou : *J'ai un bateau qui va encore prendre 55 kts demain soir, je ne peux pas rester comme ça.*

Marie : *Le sujet n'est pas clos, on est sur le sujet Pifou.*

René : *Ce n'est pas acceptable de dire qu'on n'a rien fait*

Pifou : *Je ne dis pas qu'on n'a rien fait, je dis qu'on doit tous se retrouver autour de la table et ne pas cacher les informations.*

René : *C'est ce qu'on est en train de faire. On avance. On était encore avec Gsea ce matin. On vous informe, on avance. Il peut y avoir des requêtes de votre part, nous allons les prendre en compte. On ne néglige rien. Je l'ai clairement dit comme tel à Sébastien : « OK un perçage à 45° mais je ne suis pas à l'aise s'il n'y a pas de renfort » et Sébastien a été très clair et m'a dit : « Non ça ne sert à rien. » Je lui ai*

même dit : « Il faut pousser une étude EF volumique sur cette zone-là » et il m'a dit que « l'analytique suffit, la réponse c'est ça. »

Marie : *Pifou, tu m'as dit que si le renfort n'était pas nécessaire, tu ne le ferais pas.*

Pifou : *Oui mais j'ai besoin de savoir…*

Gautier : *Les informations qu'on a sur l'influence de l'angle sur les pressions de contact ne sont pas issues d'un EF volumique ?*

Marie : *Elles sont issues d'un calcul analytique.*

Pifou : *Oui, évidemment je ne mettrai pas de renfort si ce n'est pas nécessaire mais j'ai besoin de savoir s'il n'est pas nécessaire. Aujourd'hui, on ne sait pas.*

René : *Si, je te le dis, encore ce matin, Sébastien me l'a dit. On peut le mettre noir sur blanc, on peut préparer un document, je conçois que ça ait du sens parce que c'est important pour vous. On peut préparer ce document et le faire valider par Gsea.*

Simone : ***Peut-être qu'on peut demander quand même à Gsea une étude EF et des résultats.***

René : *Je l'ai demandé et la réponse de Sébastien était que ça n'était absolument pas utile. Je pense qu'il le ferait si on lui demandait.*

Simone : *Peut-être que l'on est en mesure de le prétendre.*

René : *Pour moi ce n'est pas aberrant de le demander.*

Marie : *Si on la finance, il n'y a pas de souci, il va le faire.*

Pifou : *Ça coûtera toujours moins cher que d'avoir un mât sur la tête.*

Simone : *Corrigez-moi si je me trompe mais nous sommes tous demandeurs d'avoir plus d'informations sur un sujet qui nous inquiète particulièrement. Tant qu'on n'aura pas ce genre d'informations, on ne sera pas rassurés et on ne pourra pas produire un document qui fasse foi. Même sur ce qu'on doit faire pour la suite, il y a des mâts en construction, il y a des mâts qui doivent re-transater. On veut tous produire quelque chose de plus concret et abouti.*

René : *Je conçois qu'un document officiel doit être fourni car il peut se passer des choses. Cela peut être fait d'une façon ou d'une autre. Cette réunion a pour but de faire un point. On peut définir une stratégie. Peut-être que Sébastien vienne s'expliquer devant vous. Il a dit non mais cela ne veut pas dire que c'est fini.*

Pifou : *La situation est simple : on a une cadène qui a cassé sur un mât qui a fait deux transats, autrement dit, qui n'a presque pas navigué. Le mât d'11th Hour a 110 000 Nm, c'est ça qu'on veut faire avec nos mâts. Un mât qui casse au bout de 8000 Nm, il y a vraiment un problème. Si je carricature un peu, ce mât a pété, on ne sait pas pourquoi, on ne change rien. Si je dis la vérité, ce mât a pété, on sait pourquoi : il y a un angle minimum qui n'a pas été respecté, si l'on met un angle de 45° ça passe, si c'est 43° ça casse.*

René : *Ce n'est pas ça.*

Pifou : *Aujourd'hui c'est ça.*

René : *Il faut un angle d'au moins 45°. Quand tu vas faire ton angle, tu vas le faire plutôt à…*

Jean-Marc : *Je suis avec Ewen qui a travaillé avec nous et qui a travaillé aussi chez Gsea, il a des trucs à dire.*

Ewen : *On peut peut-être juste poser la question de savoir comment la cadène fonctionnait sur le mât G1 et à quoi sert le perçage. A mon sens, le perçage sert justement à éviter de solliciter cette zone du mât et de rebasculer les efforts sur le point fixe haut.*

Marie : *Oui, c'est ça, tout l'effort vertical passe par le point haut.*

Ewen : *Qui est censé être le point renforcé pour faire passer les efforts. A partir de ce moment-là, quand on définit le chemin d'effort vers une zone qui n'a pas été faite pour reprendre l'effort, on se retrouve avec ce genre de problèmes. La question qu'on peut poser à Gsea c'est « d'où vient cette angle et pourquoi il a été fait comme ça » et il est probable que ça a été fait pour s'assurer que la zone qui soit fonctionnelle est la zone haute.*

Marie : *C'est exactement ça.*

Guilllaume : ***A ce sujet, admettons que ce problème-là soit le bon et que 45° suffit. Là on a tous des perçages à 90°, on va repasser à des perçages à 45°. Gsea a bien conscience qu'on ne revient pas sur la théorie ? Au final, on va faire un trou plus grand donc la surface de matage dont tu parles Ewen est la même, par contre la section cisaillée sera plus faible que la théorie.***

Ewen : *Que la théorie oui mais on revient dans les hypothèses du mât G1.*

Guillaume : *Tu finis avec un trou avec moins de matière quand tu fais un sifflet sur un trou à 90°.*

Ewen : *Dans tous les cas, tu savais que ton tu ne pouvais pas le faire à 45° pur versus 90°. Le 90° est couvert par le 45° dans la section dessinée.*

Guillaume : *L'autre question que j'avais, Gildas, tu sais comment c'était sur ton mât ? Comment ça se fait qu'on observe la même chose sur un mât G1 si, à priori, sur le mât G1 c'était un sujet traité à la fabrication ?*

Gildas : *Sur notre mât, je peux vous confirmer que je n'avais pas cette information sur le perçage à 45° même après nos discussions avec Gsea dans le cadre de la réparation. Nous c'étaient des perçages à 90°. De notre côté, le problème qu'on a eu, nous avons identifié que cela était dû à des charges trop élevées expliquées par des mauvaises fréquences de réglage de nos loadpin de bastaque avec une des loadpin qui sous-estimait la charge de 30%, après les avoir envoyées chez Cyclops. Je n'avais pas identifié que le problème pouvait venir de cette déviation-là.* ***Par contre, cela m'inquiète d'autant plus parce que nous avons une sur-épaisseur de 20mm du fait de la réparation sur ces deux perçages du bas ce qui accentue encore plus la déviation à 90° et les pressions de contact.*** *Pour retrouver nos perçages à 90°, ça a été un sujet, on a fait faire des gabarits car quand on a demandé à Lorima s'il y en avait chez eux, il n'y en avait pas. On a fait des gabarits mais avec la surépaisseur et l'augmentation de la section, les gabarits réalisés sur la première section avant la réparation sont faux. On a mixé prise de cotes à la main, polyane, pour repérer les perçages. Ça a été un vrai sujet. Maintenant on a une surépaisseur à cet endroit avec un perçage qui est toujours à 90°. Je suis très content de savoir qu'on va faire un US financé par la classe en arrivant en Guadeloupe mais j'ai les mêmes interrogations que vous-même si les mâts ne sont pas de la même génération. J'ai l'impression que c'est exactement le même problème.* ***Si c'est vraiment identifié comme étant ce problème de déviation, le problème se pose pour nous de venir retirer de la matière dans une réparation qu'on vient de faire. On va devoir avoir une discussion avec Gsea sur ce sujet.*** *Je ne sais pas s'il y a des questions sur notre process de réparation, en dehors de ça ? J'ai transmis les informations à la classe à ce sujet. On peut en discuter si vous voulez savoir comment on a réparé ça exactement.*

René : *Rien n'est facile à faire, le perçage à 45° ou un peu plus, il faut l'aligner avec l'axe de tirage des loops sinon on va créer des arrêtes nouvelles.*

Gildas : *Pour DMG, j'ai l'impression que c'est plus endommagé que nous mais venir rayonner ça sans passer à l'intérieur du mât a été un sujet.*

Marie : *Oui, les perçages sont très petits.*

Gildas : *Oui et la surépaisseur de la réparation par l'extérieur réalisée dans l'hypothèse de Gsea de refaire passer tous les efforts dans cette réparation en considérant que ce qui était endommagé n'était plus valable fait qu'on a plus de 20mm de surépaisseur, comme si l'on avait une deuxième section de mât par-dessus. Le perçage doit faire 40mm à peu près.*

René : *Cela amplifie le problème.*

Gildas : *Après, en matage, on a tellement de matière à cet endroit que ça ne me fait pas peur parce que je ne considère pas que toute la matière de la zone n'ait plus d'impact sur la résistance de la cadène. Par contre, la déviation fait très peur.* ***Dans les plans qu'on nous a fournis, à part un perçage carré, il n'y a rien.***

Thomas : *Effectivement, avec ta surépaisseur, il faut y regarder de plus près. J'ai quand même l'impression qu'il y a eu un changement de méthode entre le début des mâst G1 et la fin des mâts G1. Ton mât est un des derniers G1. Si on regarde Advens 1, qui est plutôt un mât ancien, le trou n'est pas carré, il est plutôt rond et ça donne vraiment l'impression qu'il a été percé au forêt avec un angle et rayonné ensuite à la main. Sur les mâts plus récents, je pense qu'ils font un trou carré à la défonceuse avec un gabarit ils viennent ensuite rayonner à la main.*

Gildas : *Pourquoi ce process s'est perdu ?*

René : *Il y a un peu tous les angles.*

Thomas : *Sans doute que le process actuel est plus répétable.*

Gildas : *Mais tu perds ton angle.*

Thomas : *Le perçage sur Advens 1 devait être fait à la main et au talent variable de l'opérateur. Percer 20 mm à cet angle n'est pas évident, c'est sûr. Quand on voit la différence entre le mât G2 de spare de DMG et le mât G1 de l'ancien DMG, les rayons intérieurs sont beaucoup plus importants sur le mât G1. A l'extérieur cela se ressemble.*

René : *En même temps, il y a en ce moment des mâts G1 qui ont fait 2 tours du monde dont le perçage est peu oblique, peut-être 20-30° et qui sont nickel.*

Gildas : *Le 90° est peut-être extrêmement défavorable. C'est sûr même. Peut-être que dès 30°, c'est beaucoup mieux.*

René : *La pression au contact diminue vite, c'est ce que dit Sébastien. Mais ce n'est pas acceptable de ne pas faire un EF sur un mât neuf pour voir ce qu'il en est réellement. Il faut comprendre.*

Guillaume : ***Ewen, est-ce que ça a du sens de voir à quoi ressemble la tronche de la cadène et, notamment les entraxes entre les trous du haut et du bas après biseau, de demander un check de cette cadène ? J'ai du mal à croire qu'on arrive à respecter le 60 mm et le 18 mm après biseautage et de voir quelle est la sensibilité de la cadène au non-respect de ces cotes-là ?***

Ewen : *Je pense que c'est plutôt une vue en section qu'il faudrait faire. Je n'ai plus le drapage en tête parce que ça fait un petit temps que je suis parti mais il me semble que le concept sur le mât G1 était que ce soit la cadène haute qui reprenne. Il faut peut-être juste regarder en termes de géométrie ce que ça pourrait donner avec une variation d'angle et demander à Gsea de valider mais globalement, ça se fait assez bien de définir une pression de contact en analytique et ça ne dépend que tu trajet du bout. Géométriquement, en dessinant, on voit assez vite la limite. Je pense que Gsea peut très clairement*

répondre à cette question et vérifier le ratio de gain avec un angle VS 90°. Ça va assez vite sur les pressions de contact et une fois que c'est fait sur les pressions de contact, ***il y aussi le cisaillement****. Au final, l'effort que tu mets dans la section cisaillée diminue assez vite une fois que tu as réussi à échapper et que tu ne dévies pas à 90°. C'est comme un réa, tout le monde a déjà fait un réa à 90° vs 120-130°, c'est la même idée.*

René : *Ewen, pour toi la réponse telle qu'elle est affichée c'est une bonne réponse.*

Ewen : *Non, je pense qu'****il manque des chiffres et une sensibilité en angle VS un RF****. Cela peut suffire à illustrer pourquoi Gsea justifie qu'avec un perçage angulé, on s'en sort en termes de dimensionnement.*

René : *Les chiffres on peut les arracher.*

Marie : *On les a, on ne peut pas les partager, on a encore demandé ce matin.*

René : *Oui, arracher le fait de les partager. On va y arriver, il faut se battre. S'il y a tout le TC face à GSea ils n'auront pas le choix.*

Gildas : ***Ce qui est inquiétant c'est que cet angle semble déterminant pour la résistance de la cadène et que nous on a quand même bossé un moment avec Gsea pour notre réparation et qu'à aucun moment il n'a été question de perçage angulé.***

Marie : *C'est pour ça que je vous ai posé la question lorsque j'ai récupéré vos plans cette semaine.*

Gildas : *C'est vraiment passé à la trappe.*

Marie : *C'est ce qu'on a mis sur la table quand ils nous ont présenté leurs résultats. Quand j'ai dit qu'un délaminage avait été constaté chez vous et que je n'avais pas vu sur les plans reçus cette semaine de détail de ce perçage, que si c'était vraiment cela avait cette importance, pourquoi ce détail n'apparaissait pas. C'est quand Gsea s'est penché sur le modèle EF que ce détail est ressorti.*

Gildas : *C'est un peu un élément qui s'est perdu chez eux.*

Thomas : *Historiquement Gsea sur les tailles de cadènes, quand on avait eu le débat sur les bumpers, Gsea avait comme positionnement qu'il s'agissait d'une compétence du fabriquant de mât. Là comme on s'est retrouvés avec deux chantiers, on a bossé sur les rayons de bumpers pour faire quelque chose de répétable entre les deux fabriquants et ce détail-là est passé sous les radars.*

Martin : *On est quand même assez nombreux autour de la table pour avoir le droit de demander à être rassurés sur un point qui est quand même très critique.*

Marie : *Sur ça, il n'y a pas de sujet, on est bien d'accord.*

Martin : *On a des bateaux en course en ce moment qui vont faire une deuxième transat dans 15 jours, un mât neuf qui présente ce genre de problème. Je ne sais pas quel est le deal entre Gsea et l'IMOCA dans le détail mais je trouve ça facile de la part de Gsea de ne pas vouloir rassurer ses clients sur des éléments comme ça. L'explication de Ewen fait sens et me rassure. S'il faut faire un modèle EF volumique d'une pièce comme ça, on ne parle pas de trois semaines de boulot.*

René : *Il y a une semaine de travail. C'est pour cette raison que l'IMOCA a décidé de prendre en charge les contrôles CND des mâts à Pointe à Pitre pour vérifier que vous puissiez revenir sans souci.*

Guillaume : *Ce détail apparait dans quel plan ?*

Marie : *Ce détail-là, du plan de renforts du mât G1 car je n'ai pas le droit de vous partager les plans G2. Les plans de renfort du mât G1 sont disponibles sur l'espace membre IMOCA. Le détail est exactement le même sur le mât G2.*

Gautier : *Est-ce qu'il y a d'autres détails de ce type dont il faut se méfier ? Là on voit qu'il y a eu ça sur la cadène de bastaque mais est-ce que dans la globalité, quelqu'un a été vérifier qu'entre des annotations et ce qui est fait chez CDK et Lorima, il n'y a pas des écarts.*

Marie : *Gsea est censé valider la conformité aux Plans et Spécifications…*

Guillaume : *N'y a-t-il pas une liste exhaustive de ces détails qu'on puisse faire le tour de nos mâts ?*

Marie : *Si vous aviez accès aux plans, ce serait beaucoup plus simple.*

Gautier : *On va la faire dans l'autre sens, nos bateaux et nos projets vivent avec un mât. On en parle depuis 1 an et demi. Peut-on avoir accès aux plans de fabrication de nos mâts ?*

Marie : *Sebastien ne veut pas. On lui a remis ça sur la table en disant que ça aurait été plus facile que les teams aient accès aux plans car quand on demande à une équipe si elle est OK avec le perçage proposé par le chantier et qu'elle ne sait pas ce qui est attendu de ce perçage car elle n'a pas le plan, c'est problématique.*

Martin : *Quand on sait que ce genre de détail multiplie par 2 le SF, on doit pouvoir vérifier de manière précise si ces détails sont respectés. C'est dans l'intérêt de GSea de ne pas voir ces mâts tomber et de nous laisser vérifier ces détails-là.*

Gautier : *Est-ce que la cellule technique IMOCA a accès aux plans du mât G2 ?*

Marie : *Oui.*

Gautier : ***Est-ce que la cellule technique peut nous faire un document avec des copies d'écran des détails de ce type où il est mentionné « angle à définir » ou « in situ » pour le diffuser à ses adhérents ?***

Marie : *Aujourd'hui nous n'avons pas le droit de le faire.*

Gautier : *Même avec des copies d'écran comme tu viens de le faire ?*

Marie : *J'ai pu le faire car c'est une copie du plan du mât G1 qui est diffusable aux teams. Pour le mât G2, je ne peux pas. On va demander si ce que tu demandes est envisageable pour Gsea.*

Martin : *Est-ce que ça n'est pas le rôle de Gsea dans ce cas d'aller vérifier que ces détails-là soient OK ?*

Marie : *Contractuellement, c'est le cas.*

Gildas : *Il y a quand même un sujet.*

Martin : *Qui peut faire ce contrôle qualité si Gsea ne le fait pas et si nous on n'a pas les infos pour le faire ?*

Simone : *Là, typiquement sur le cas de DMG, la responsabilité, elle va reposer sur qui ?*

Marie : *Les chantiers n'ont pas appelé Gsea pour creuser cet angle à définir, Gsea n'a pas vérifié la conformité aux plans et spécifications, …*

Simone : *Oui mais Gsea ne s'est jamais engagé pour faire une vérification de conformité au plan.*

Marie : *C'est écrit dans le contrat, Gsea doit effectuer toutes les visites qu'il juge nécessaires pour s'assurer de la conformité aux plans et spécifications…*

Simone : *Si c'est marqué dans le contrat, c'est la responsabilité de GSea.*

René : *Oui c'est une chose mais ce qui compte c'est en résultat on ait un produit qui soit apte.*

Simone : *Je réfléchis toujours en termes de next step. Ce qui se passe cii pourrait nous mettre dans une position de demander à GSea de vérifier tous les mâts.*

Marie : *Oui, oui.*

Simone : *Visiblement, ça n'a pas été fait Marie. Donc il y a probablement une ligne du contrat qui n'a pas été respectée. Eux-même disent qu'ils faut prévoir l'angle, maintenant ils faut qu'ils le vérifient que tous les angles soient respectés puisque nous, on n'a pas les plans.*

René : *Il faut vérifier mais surtout il faut le faire parce que le job n'est pas fait.*

Simone : ***De ce que j'ai compris, sauf avis contraire, on demande de réaliser une étude EF et à avoir quelques chiffres. Si tout cela nous satisfait, à ce moment-là, il faut étudier comment réaliser les modifications. On prend en compte la remarque de Guillaume pour les trous déjà faits concernant la matière en moins et il faut s'en inquiéter, cela demande une réponse de GSea. Pour les mâts qui vont sortir, il faut que Gsea prenne la responsabilité d'aller vérifier puisque nous n'avons pas la possibilité de le faire.***

René : *L'idée qu'on en avait c'est qu'on a deux cas à traiter : les bateaux qui vont partir faire un tour du monde, ça c'est urgent, et le cas des mâts G2 construits qui ne seront pas utilisés tout de suite. Pour les mâts où l'on a du délai, je le pensais et je l'ai dit à Sébastien, il nous faut une étude EF pour qu'on puisse agir correctement et définitivement. Une étude analytique c'est bien mais on ne va pas au bout des choses avec ça. Après, il a fallu traiter le problème du cas 1 dans l'urgence parce que les bateaux sont à l'eau dans un mois et Sébastien nous a dit que « l'étude analytique était suffisante car on est sûr aujourd'hui que le problème vient de là », il nous l'a dit et redit. Il a tort ou il a raison, ce sont eux les sachants. C'est pour ça qu'on en est là avec cette étude analytique et la proposition de Gsea de corriger cet angle. On parle de l'urgence. On a un peu tout mélangé là. Le deuxième cas c'est toute la flotte de mâts qui arrive et qui sera en service prochainement où là je pense qu'avant de taper dedans au hasard, ça a du sens de comprendre les choses en profondeur. J'étais plutôt partant pour ça. Est-ce qu'on demande, à mon sens c'est un incontournable, cette analyse EF avant que de faire le travail sur les mâts autres que les mâts TOR ? Malizia et DMG on ne peut pas attendre.*

Martin : *Nous, on fait quoi pour Dubreuil et Malizia qui repartons en transat dans 15 jours ?*

René : *Vous allez avoir un contrôle CND. Si c'est propre, il n'y a pas de sujet, pour l'instant il n'y avait pas de sujet sur Dubreuil.*

Martin : *Pour le moment non mais j'entends qu'il y a un perçage à 90° qui divise par 2 le RF. Pour le moment, ça tient et je croise les doigts pour que ça continue, maintenant il y a un détail de fabrication qui n'est pas le bon sur notre mât, est-ce qu'on arrête de naviguer ou c'est bon ? Qui prend la responsabilité de dire que c'est bon et qu'il peut repartir sur une 2ème transat et arriver de l'autre côté sans problème ?*

René : *Ton mât est sous garantie, non ?*

Martin : *On est sous garantie mais parce qu'on est sous garantie on peut laisser partir le mât comme ça ?*

René : *On prend des précautions malgré tout, on prend en charge les contrôle CND à l'arrivée.*

Martin : *Aujourd'hui le contrôle US est très bien, il faut le faire à l'arrivée, ça va nous rassurer. Je ne remet pas ça en cause, c'est très bien que l'IMOCA prenne ça en charge. Moi j'ai envie d'aller plus loin et de*

vérifier qu'avec cet angle à 90° rayonné un peu plus, est-ce suffisant ou pas ? Est-ce qu'on peut avoir un avis de Gsea à l'arrivée, vérifier ça par des photos, des scans, un avis de GSsea qui nous dit si oui ou non le bateau peut reparti en transat. *Je pense que Pifou a les mêmes questions aussi avec un tour du monde qui arrive derrière.*

Gildas : ***La question se pose pour tous les mâts qui vont repartir en transat avec un perçage à 90°, qu'ils soient G1 ou G2, TOR ou pas.***

Thomas : ***On peut aussi envisager que pour la transat retour, en fonction de ce que vous constatez sur votre mât, il y ait une update qui concerne le convoyage sur les charges admissibles en bastaque haute pour se mettre de la marge.*** *Rayonner en place, j'ai peut que ce soit pire que mieux et pour avoir une réponse fiable pour l'angle, il faut démonter la loop de bastaque.*

Martin : *Là où je veux en venir c'est qu'il faut qu'on ait des informations de la part de GSea sur sa capacité à repartir en transat, si oui dans quelles conditions, etc.*

Thomas : *C'est peut-être un peu cru comme méthode mais c'est vrai qu'en demontant la loop et en mettant une tige filetée ou un boulon ou un forêt, on a déjà une bonne idée pour faire un comparatif. C'est pas une mesure mais pour comparer c'est déjà bien. La photodu mât DMG présentée est celui du mât de spare, ce n'est pas celui qui est cassé. Celui qui est cassé, c'est à peu près pareil. Si tu dis Martin que vous avez rayonné un peu plus, on peut peut-être espérer que c'est rassurant pour votre mât.*

Simone : *Quelles sont les timings envisagés pour les actions à mener ?*

Marie : *On n'attend pas, c'est maintenant, dans 1h.* ***On fait un état des lieux de tout ça à Gsea, on valide avec l'IMOCA le financement de l'étude et on demande à Gsea dans quelle mesure les mâts peuvent faire la transat retour avec des perçages à 90°, et toutes les questions identifiées dans ce TC comme le perçage à 45° d'un perçage déjà réalisé à 90°, etc.***

Guillaume : *En reprenant le plan du mât G1, la cote de 18 mm est la distance entre la tangente aux deux rayons donc la matière basse finie.*

Gildas : *Tu es au-delà de ce 18 mm quand tu rayonnes.*

Thomas : *Oui mais les rayons sont au plan, la vue de face ce sont les perçages sans rayons, la section les intègre. C'est prévu qu'il y ait de la matière enlevée.*

Guillaume : *Sur cette histoire d'EF volumique, on a tous sauté au plafond parce qu'on a l'habitude que dès qu'il y a un problème sur un espars, on refait un modèle EF de la cadène localement. Ewen vient de nous dire qu'il trouvait ça inutile, on est tous plutôt favorables à avoir des réponses rapidement. C'est jamais inutile de faire un EF.*

Maire : *A l'échelle de l'IMOCA on pense que c'est utile parce qu'on a vu les valeurs.*

René : *En même temps, il y a 10 jours, on était très clairs là-dessus sur la nécessité du modèle EF. Entre temps, ça a fait son chemin dans la tête de Gsea et ils sont revenus cette semaine confiants en nous disant qu'il y avait 0 souci et que l'étude analytique qu'ils ont menée est suffisante et que le dossier était clos.*

Marie : *Gsea ne voulait pas être présent aujourd'hui sur ce point avec vous car ils estimaient que cela allait alarmer tout le monde pour rien. Ils sont assez confiants de leur côté.*

Guillaume : *Ensuite, ce n'est pas le sujet du moment mais par rapport à ce sujet de diffusion des plans, leur blocage c'est surtout le plan de drapage. Est-ce qu'il n'y a pas un premier step de négociation pour solliciter la diffusion des détails de ce type, de tous les plans hors plans de drapage ?*

Marie : *Oui, à minima sur les éléments qui sont déterminants vis-à-vis du design et que les équipes pourraient suivre et valider à réception du mât.*

René : *On a noté tout ça.*

Martin : *Sur les photos qui sont montrées avec les boulons, l'angle est pris de la tangente du congé du haut à la tangente du congé du bas ?*

Thomas : *C'est exactement ça, il est en appui. J'ai enfoncé la vis et j'ai basculé en appui sur le rayon extérieur bas et rayon intérieur haut. Sur les mâts G2 il n'y a pas vraiment de pente, c'est vraiment deux rayons donc je suis en appui sur deux rayons.*

Gautier : *Marie, on peut avoir ton document qui est très chouette et qui traite des deux sujets ?*

Marie : *Oui, oui il y aura le compte-rendu exhaustif comme pour chaque TC et tout ce qui est dans le ppt est retranscrit dans le compte-rendu comme toujours.*

Gautier : *Ce document-là quoi ?*

Marie : *Oui, plus tous les échanges que l'on a eus autour.*

Fin du TC du 6 novembre 2026.

Message transmis par Gsea post-TC, le 6/11/2026 :

> ////////////////////////////////
>
> A l'intention des membres du TC de vendredi 6/11 matin
>
> Afin de gommer toute incompréhension ou inquiétude qui aurait pu émerger lors de la réunion de ce matin nous tenons à préciser qu'une communication des constations sera faite lorsque les éléments seront mis en forme et diffusables. A ce stade la finalisation des investigations et des doubles checks est encore en cours. Des éléments seront présentés au plus tard le vendredi 13/11 conformément au plan d'action défini avec l'IMOCA la semaine dernière.
>
> Gsea Design
>
> ////////////////////////////////////