

Compte-rendu du Technical Committee du 15 octobre 2025

PRÉSENTS

11 équipes représentées, 2 intervenants

Alizée, Étienne – Biotherm
Enrico – Allagrande Mapei
Gautier – Paprec Arkéa
Guillaume – Macif
Jacques, Paul-Félix, Thierry – DMG
Jean-Marc, Maël – Banque Populaire
Noémie – 11th Hour Racing
Pifou – Malizia
Raphaël – TRR
Sébastien – Foussier
Sébastien – Groupe Dubreuil
Marie, René, Thomas – IMOCA
Jean-François, Vincent – Pixel sur Mer
Shaban – Seai.AI

ORDRE DU JOUR – SOMMAIRE

PRÉSENTS	1
ORDRE DU JOUR – SOMMAIRE	1
1 INTRODUCTION	2
1.1 VALIDATION DU COMPTE-RENDU	2
1.2 TRANSAT CAFÉ L'OR – J-11	2
1.3 ÉCHÉANCES	3
1.4 SLOTS DISPONIBLES MG2	3
2 COLLISIONS	3
2.1 SEA.AI	3
2.2 PIXEL SUR MER.....	10
3 MATÉRIAUX ALTERNATIFS.....	15
3.1 ARKEMA – ELIUM	15
3.2 NOVA CARBON	15
3.3 FAIRMAT.....	16
3.4 DATASHEETS	16
3.5 WORKSHOP MATÉRIAUX ALTERNATIFS.....	16
4 RÉSULTATS QUESTIONNAIRE POST-TC DU 10/09/2025	17

4.1 DESSALINISATEUR	17
4.2 SYSTÈME DE BASCULEMENT DE QUILLE V3.....	17
4.3 MOTEUR.....	17
5 ÉLÉMENTS STANDARDISÉS	19
5.1 MÂT GÉNÉRATION 1.....	19
5.2 MÂT STANDARDISÉ GÉNÉRATION 2	19
5.3 BÔME STANDARDISÉE V2	21
5.4 SYSTÈME DE BASCULEMENT DE QUILLE V3.....	21
6 GASOIL.....	23
6.1 APPLICATION DE LA RÈGLE EN 2026	23
6.2 ENJEUX	23
6.3 PROPOSITION 1.....	23
6.4 PROPOSITION 2.....	23

1 INTRODUCTION

1.1 VALIDATION DU COMPTE-RENDU

Êtes-vous d'accord avec le compte-rendu du Technical Committee du 10 septembre 2025 ?

- ➔ Pas de retours
- ➔ Compte-rendu du TC du 11 juin 2025 validé.

Ce compte-rendu est disponible sur l'espace membre.

1.2 TRANSAT CAFÉ L'OR – J-11

Les CDJ ont été édités et sont disponibles sur l'espace admin. Ils sont à retourner signé par le skipper à cdj@imoca.org.

Un certificat non signé par son skipper n'est pas valide.

René : *Il est important que chaque certificat soit signé. Il engage le skipper à respecter l'ensemble des règles. Il correspond à ce qu'est le bateau au moment où il a été jaugé en condition lègue. Le bateau doit être conforme à la description que nous avons. S'il y a eu des modifications, nous avons logiquement été mis au courant. Si ce n'est pas le cas, cela peut poser problème. Je ne pense pas qu'il y ait de problème à ce stade. Le bon fonctionnement du système est : 1. Jauge en condition lègue, 2. Édition du certificat de jauge lié à cette jauge. S'il y a des modifications entre temps, nous devons donc être au courant des modifications.*

Guillaume : *Vis-à-vis des modifications telles que les hooks ou drisses démontés, vous m'aviez dit qu'il y avait interdiction d'effectuer ces changements-là une fois arrivé au Havre. Vous me le confirmez ?*

René : *Tout à fait. Aujourd'hui les bateaux sont au Havre, les certificats ont été édités et sont en train d'être mis à disposition de la direction de course. S'il y a une modification, elle doit être acceptée par l'IMOCA, le certificat est annulé et un nouveau certificat doit être édité. À ce stade, il n'est plus possible d'effectuer de modification.*

Pifou : Est-ce vraiment ce que l'on veut ? Souhaite-t-on vraiment interdire les bateaux qui veulent partir sans voile de capelage de démonter leur hook de capelage ? Pour des questions de stabilité, on ne peut pas les rajouter, mais les enlever ne pose pas de problème. Quand Profurl nous fournit des pins 150g plus lourdes que les précédentes, on ne vous en parle même pas. On en a beaucoup parlé sur TORE, ne pourrait-on pas se dire que si l'on part sans voile de capelage, on a le droit de démonter l'accastillage correspondant ? À la limite, sans le débarquer et en le mettant dans le spare ? Si l'on n'a pas envie de mettre la 3^{ème} bosse de ris sur une transat, on ne pourrait pas la démonter plutôt que de promener ces drisses et ces hooks qui ne servent à rien ? Si tu casses un hook, tu es obligé de monter pour démonter le hook de capelage pendant la course alors que tu aurais pu le démonter tranquillement au Havre.

René : C'est une bonne remarque. Cela relève du protocole d'application de la règle qui est sous l'autorité du TC. Je ne vois pas de souci à ce que l'on puisse en discuter. Nous pouvons discuter de ce mode de fonctionnement. Nous allons aborder ce sujet lors d'un prochain TC. Je ne veux pas que ce soit la pagaille au Havre ou à Saint-Malo et que l'on commence à monter/démonter des choses sans qu'il y ait un mode de fonctionnement défini d'un commun accord.

- ➔ Prise d'avis via questionnaire.
- ➔ Discussion à mener au prochain TC concernant le protocole mis en place vis-à-vis des certificats de jauge.

1.3 ÉCHÉANCES

Prochains TC :

- Mercredi 19 novembre 2025
- Mercredi 10 décembre 2025

1.4 SLOTS DISPONIBLES MG2

Au 15 octobre 2025, les slots de fabrication du mât génération 2 disponibles sont :

CDK : 4

Lorima : 4

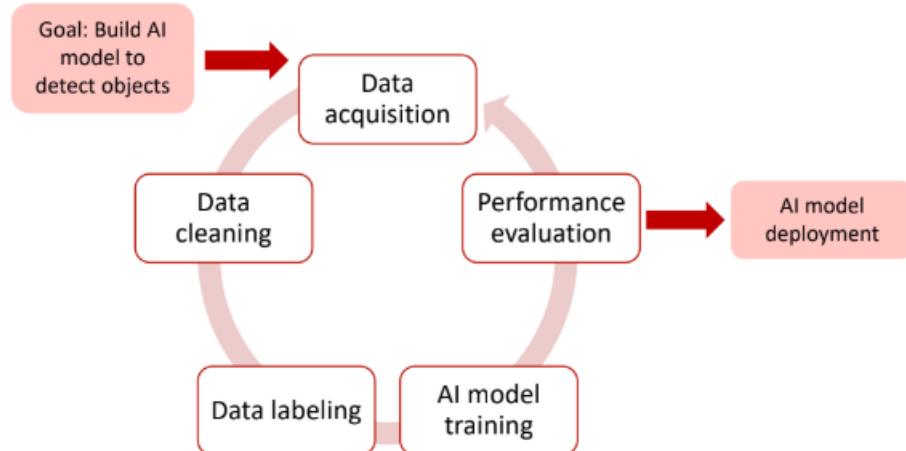
2 COLLISIONS

2.1 SEA.AI

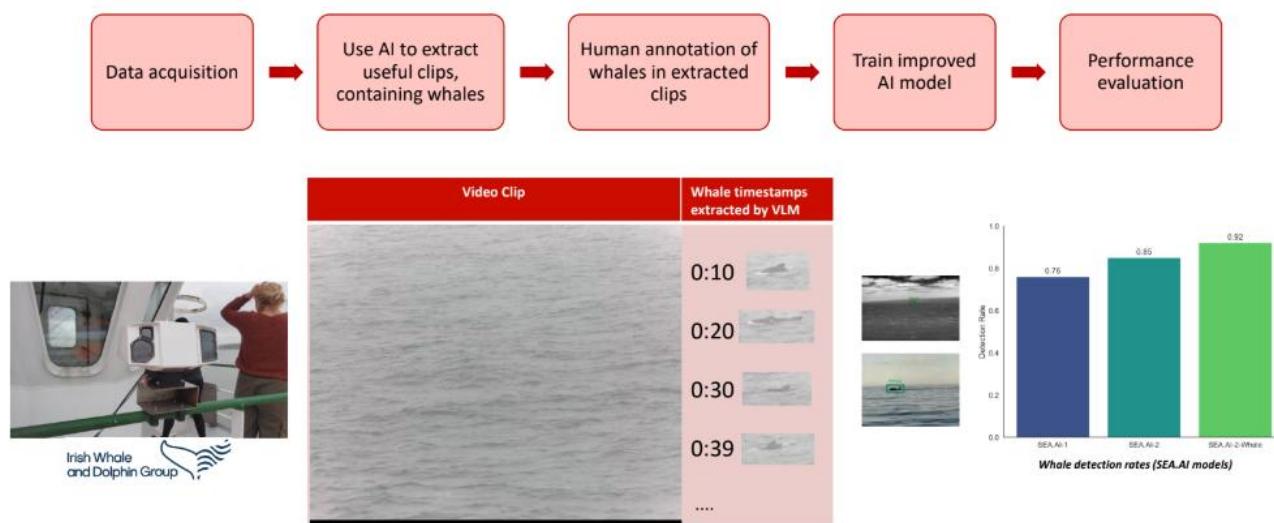
- ➔ Intervention de Shaban (cfr présentation annexe)

Shaban : L'objectif est de vous présenter les derniers travaux de SEA.AI sur le projet EXOS. Un des éléments les plus importants était l'amélioration de la performance de notre système vis-à-vis de la détection et de la réduction des faux positifs.

L'amélioration de l'intelligence artificielle passe par l'acquisition d'images. Chaque fois que nous avons de nouvelles images collectées sur différents bateaux, nous essayons de travailler sur ces images et d'annoter en effectuant des cadres autour de chaque objet, image par image, afin de pouvoir entraîner le modèle d'IA et d'évaluer la performance de nouveaux modèles en comparant la performance de ce modèle avec le modèle déployé sur les différents bateaux. Si la performance est meilleure, on effectue un release logiciel.



Récemment, afin d'améliorer la performance de notre système vis-à-vis de la détection de baleines, nous avons lancé une collaboration avec Irish Whale and Dolphin Group afin de collecter des images de baleines pour notre base de données et d'entraîner un nouveau modèle. Une grande partie de la procédure concerne le nettoyage des vidéos collectées pour ne conserver que les segments présentant les objets. Nous avons donc travaillé sur un algorithme basé sur une technique de l'IA appelée « visual language model », utilisant les modèles de langage et l'image afin de trouver où se trouvent les baleines dans la vidéo. Cet algorithme nous indique alors dans quels segments de cette vidéo se trouvent les baleines. Cela permet de faciliter l'annotation des images qui est très chronophage. Nous séparons alors la vidéo initiale en segments et les transmettons aux annotateurs qui encadrent la baleine et indiquent qu'il s'agit d'une baleine, image par image. Ensuite, nous entraînons notre modèle.



Nous avons ainsi entraîné 3 modèles différents :

- un modèle que l'on utilisait déjà (SEA-AI-1) qui n'a jamais été entraîné : taux de détection 76% ;
- un modèle entraîné en utilisant les données collectées : taux de détection 85% ;
- un modèle développé spécifiquement pour les baleines : taux de détection 92%.

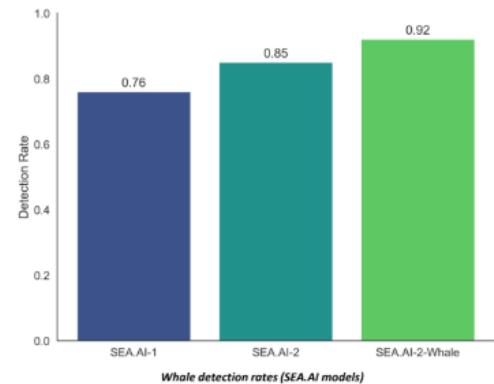
Il nous reste 8% des instances non détectées. Un algorithme a été développé pour suivre les objets d'une image à l'autre et permet de répondre à cette problématique de faux négatif.

- **Assessment of in-house models** (pre-trained on large marine dataset, no whale images):
 - ✓ SEA.AI-1: Achieved a detection rate of 76%.
 - ✓ SEA.AI-2: Achieved a detection rate of 82%.

- **Model SEA.AI-2 was selected for fine-tuning using the newly acquired whale data:**
 - ✓ Fine-tuned model (SEA.AI-2-Whale) resulted in an improved detection performance of 92% on the testing dataset.
 - ✓ Missed detections are effectively mitigated by a temporal tracker, which links detections across frames.
 - ✓ Alert reliably triggers, even when occasional detections are missed by the CNN



1 whale per frame, inference rate of 10FPS, only 1 detection is missed over 10 --> object tracker can handle it



Le projet EXOS nous a permis de quantifier notre performance vis-à-vis de la détection de baleines mais cela n'est pas suffisant.

Le modèle développé permet de détecter les baleines et leurs souffles.



Malgré ça, l'objectif n'est pas d'avoir un modèle capable de détecter uniquement les baleines. L'objectif est d'avoir un système générique capable de détecter d'autres types d'objets. Nous avons donc besoin d'autant d'images de baleines que d'images de bateaux, de bouées, etc. Pour répondre à cette problématique, nous avons lancé de nouvelles collaborations. L'acquisition d'images d'homme à la mer, de billes de bois, etc est en cours afin d'alimenter nos bases de données et nous permettre de développer un outil qui a autant de performance dans la détection de baleines que d'objets divers.

Proactive acquisition vessels (for faster data acquisition and performance improvement)



Collaborations for specific object categories (Iceberg/growler, whales, debris, ...)



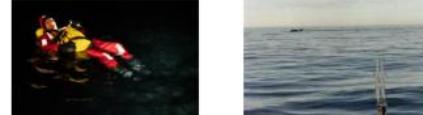
Global database

Update on the number of annotated images and objects

- ~ 2.5M annotated thermal images (3.5M annotated objects)
- ~ 1.2M annotated colour images (3M annotated objects)
- ~ 55% shoreline images vs ~45% offshore images

Sea trials and trips to acquire rare objects

→ MOB during night, whales, wooden logs, ...



Dans le cadre du projet EXOS, nous avons un souci concernant l'estimation de la distance. Notre capteur est un capteur optique et non un capteur type GPS. Nous ne pouvons donc pas calculer la distance exacte à l'objet avec la résolution de 640x512 d'image thermique existante actuellement sur le marché. Nous n'avons pas accès à des caméras thermiques de plus haute résolution. Malgré ça, nous essayons d'estimer la distance en étudiant la relation entre l'image 2D et le monde 3D en effectuant une corrélation. Nous avons collecté les données radar et SEA.AI à différentes hauteurs. Plus le système est haut, meilleure est l'estimation. À 30 mètres, l'estimation a été améliorée.

Sailing Software Release for VG was validated and deployed on four IMOCA in September

→ The Sailing Software Release 7.3-EXOS-BETA, featuring distance estimation and uncertainty enhancement (in addition to the global detection performance), was deployed on CHARAL, MALIZIA, ARKEA, and INITIATIVE ahead of the Vendée Globe (VG).

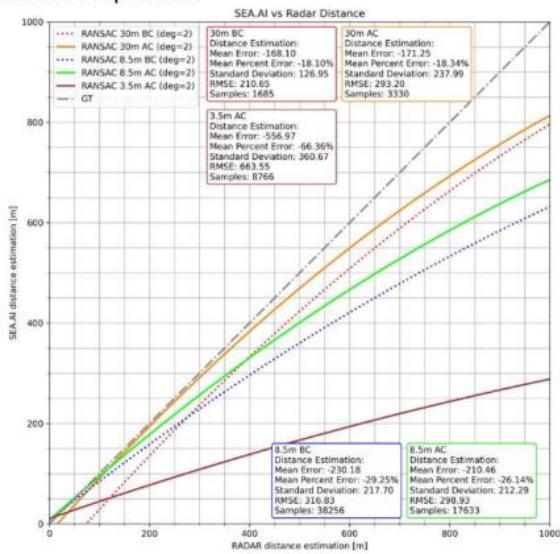
Collect as much RADAR/SEA.AI data from the IMOCA and via the EXOCET

→ Data collected at 8.5m (MELITE), 30m (IMOCA), and 3.5m (INDIGO)



Collection of RADAR/SEA.AI at different heights

→ The telescopic mast has been equipped with the necessary sensors, enabling coverage of heights ranging from 2 to 20 meters.



L'évaluation de la distance est un verrou technologique pour une caméra thermique d'une résolution de 640x512 car si la caméra est située à 8m de hauteur et que l'objet est situé à 200m, 1m de l'objet correspond à 0,3 pixel ; si la caméra est située à 30m, 1m de l'objet situé à 200m correspond à 1 pixel. Pour les annotateurs, il est difficile d'identifier l'objet avec précision sachant qu'il ne représente qu'un pixel. Cela est encore plus complexe à mesurer que l'objet est éloigné. Pour calculer la distance, l'annotation doit être effectuée avec précision car la distance est calculée sur base de la boîte encadrant l'objet et la ligne d'horizon via le calcul du delta de pixel entre ces deux éléments comparés à la corrélation effectuée sur base du monde réel 3D.

Distance error simulator

At a distance of 200m, how many pixels correspond to 1m on the sea when the SEA.AI system is mounted at heights of 8m and 30m?

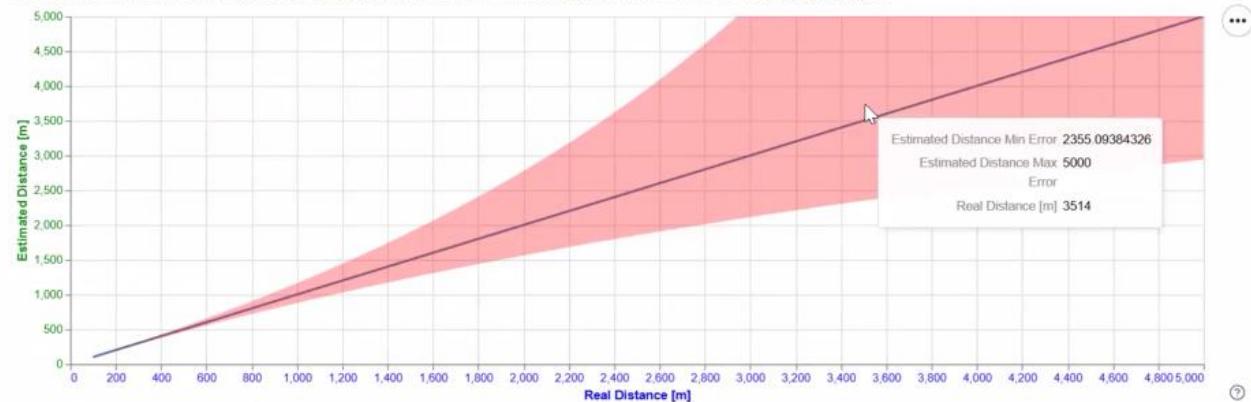


→ This highlights how challenging it is to accurately annotate distant objects.

À 30m de hauteur, une erreur d'1 pixel engendre une erreur que nous ne pouvons éviter et qui est telle que :

Distance Estimation Error graph

The red area shows the error region based on the parameter. Play with the noise parameter and see how the graph changes.

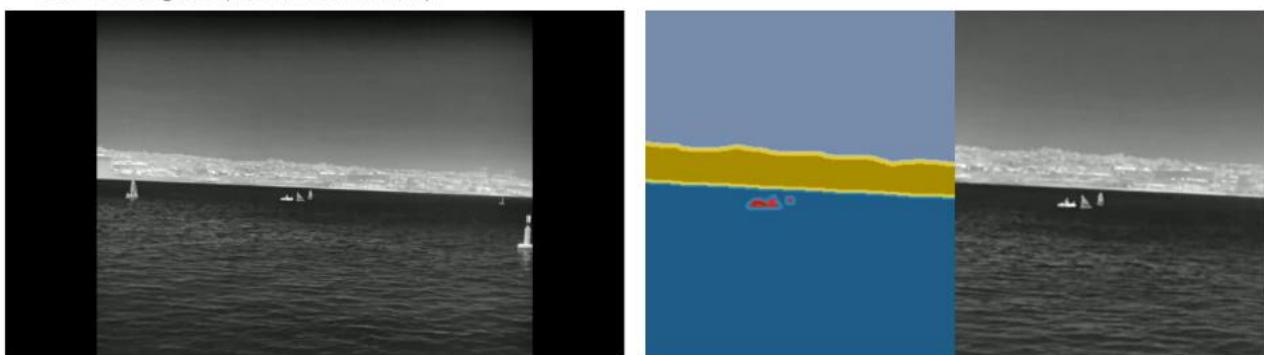


Cette zone d'erreur augmente à mesure que l'objet est de plus en plus éloigné et que la hauteur d'implantation de la caméra diminue.

Notre estimation de distance se base sur la ligne d'horizon. Or, lorsqu'il y a une cote, l'horizon est mal estimé et cela impacte beaucoup l'estimation de distance, ce qui complexifie la fusion.

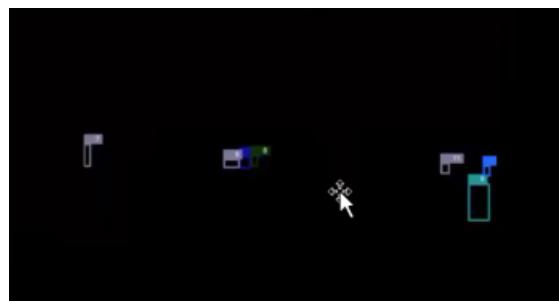
Near-shore navigation – problem statement

- Navigating near shorelines or in inland waters requires precise awareness of land and water boundaries.
- Current object detection method do not identify or segment shore regions effectively.
- **Panoptic segmentation** offers a solution by enabling accurate perception of coastal areas, facilitating the identification of safe water zones for navigation (less False Positives, ...).



An automatic annotation tool for panoptic segmentation was developed and validated for quality

L'idée est donc de travailler sur un autre algorithme d'IA permettant, au lieu de segmenter objet par objet, de nous dire pixel par pixel à quoi cela correspond. Pour l'instant l'IA ne voit que des boîtes.



Avec l'algorithme sur lequel on travaille, l'idée est de définir pixel par pixel ce qui est de l'eau, le ciel, un bateau, une bouée, etc.



Cet algorithme demande beaucoup de calculs. Nous sommes en train de travailler sur ce point.

Pour la suite, l'objectif est d'améliorer l'estimation de distance en collectant un maximum de données et de continuer notre campagne d'acquisition de données avec nos divers collaborateurs. L'objectif final étant la release d'EXOS déployée sur les bateaux.

Schedule of Upcoming Work

SEA.AI



Continuous fine-tuning of distance estimation accuracy

31/12/2025

- RADAR/SEA.AI data from the IMOCA boats is not enough for optimal distance estimation improvement
- Collect new RADAR/SEA.AI data using the telescopic mast, INDIGO/TocaroBlue, CELADON/TocaroBlue
- Annotate the collected data by associating the SEA.AI detections with RADAR targets
- Fine-tune the distance model using the new data



Performance improvement on rare objects (whale, MOB, wooden logs, ...)

15/03/2026

- Achieve the data acquisition trips in collaboration with IWDG, association Tursiops, Malizia Explorer, SeaOwl, and Ponant
- Collect and annotate the data
- Re-train AI models using the collected data to improve the current performance
- Provide performance metrics for rare objects detection (whale, MOB, wooden logs, ...)



Final EXOS software release

15/06/2026

- Address the reported bugs and feedbacks from VG race
- Improve the user interface
- Integrate the rare object detection capability

René : Merci pour cette présentation. Nous avons bien compris que la précision des objets vus est assez faible. Dans le cadre d'une association de plusieurs capteurs, cette précision peut s'améliorer dans la mesure où la vision permet de savoir de quoi on parle en termes d'objets, la localisation pouvant être faite via l'AIS ou le radar pour les objets dont l'identité n'est pas précise.

Shaban : S'il y a fusion avec le radar et l'AIS, ce problème d'estimation de la distance sera résolu. D'autre part, lorsqu'il y a une cote, l'estimation de distance n'est pas possible. Dans ce cas, avec la fusion, ce problème sera résolu également car nous saurons de suite qu'il y a une cote devant. Pour la détection des objets, nous avons peu de faux positifs pour des objets déjà rencontrés mais pour des objets jamais ou peu rencontrés, cela est plus complexe.

Guillaume : Une release EXOS est prévue. Pour ceux qui n'ont pas EXOS, y a-t-il une release SEA.AI prévue pour la détection des mammifères marins ? Cela implique-t-il un changement de matériel ou est-ce juste une release du software ?

Shaban : Pour la partie logicielle, il y a effectivement une release prévue. Pour la partie hardware, je ne peux pas y répondre. Je peux poser la question en interne.

Guillaume : As-tu une idée de quand aura-t-elle lieu ? Cet hiver ?

Shaban : Début 2026. Le planning mentionné dans les slides est prévisionnel. Nous dépendons beaucoup des retours des différents collaborateurs. J'espère avant juin 2026.

→ La cellule technique transmettra le retour de SEA.AI concernant la partie hardware dès réception.

Commentaire ajouté post-TC à la suite du retour de SEA.AI :

La release SEA.AI nécessite effectivement l'utilisation de l'unité de calcul génération 2 (PU2) dont les équipes ont été informées en début 2024. Cette « nouvelle » génération de PU a été améliorée pour prendre en charge les capacités d'enregistrement d'images et offre une puissance de calcul supérieure par rapport à la génération 1 (PU1). Ainsi, pour bénéficier de la release SEA.AI, un passage à la PU2 est nécessaire.

		1 st generation	2 nd generation
Compute Performance		1.3 TFLOPS (FP16)	6 TFLOPS (FP16)
GPU	256-core NVIDIA Pascal™ GPU architecture with 256 NVIDIA CUDA cores	NVIDIA Volta architecture with 384 NVIDIA CUDA® cores and 48 Tensor cores	
CPU	4-core ARM Cortex-A57, 2-core Denver2 @ 2GHz	8-core ARM Carmel v.8.2 @ 2.26GHz	
Memory	8GB 128-bit LPDDR4, 1866 MHz – 59.7 GB/s	8 GB 128-bit LPDDR4x @ 51.2GB/s	
Power Consumption	7.5-15W, only 24V input	10-15W, 12/24V input	
Design	Not fully compatible with marine use	Durable and suitable for maritime applications	
Heat Dissipation	Poor thermal management	Improved thermal management capabilities	
Interface Connectors	Vulnerable mini I/O Ethernet connector Fragile power jack connector	Ruggedized RJ45 Ethernet connector Quick lock ruggedized power connector	
Status Indicator	No status LED	Operation and diagnostics status LED	

2.2 PIXEL SUR MER

➔ Intervention de Jean-François (cfr présentation annexe)

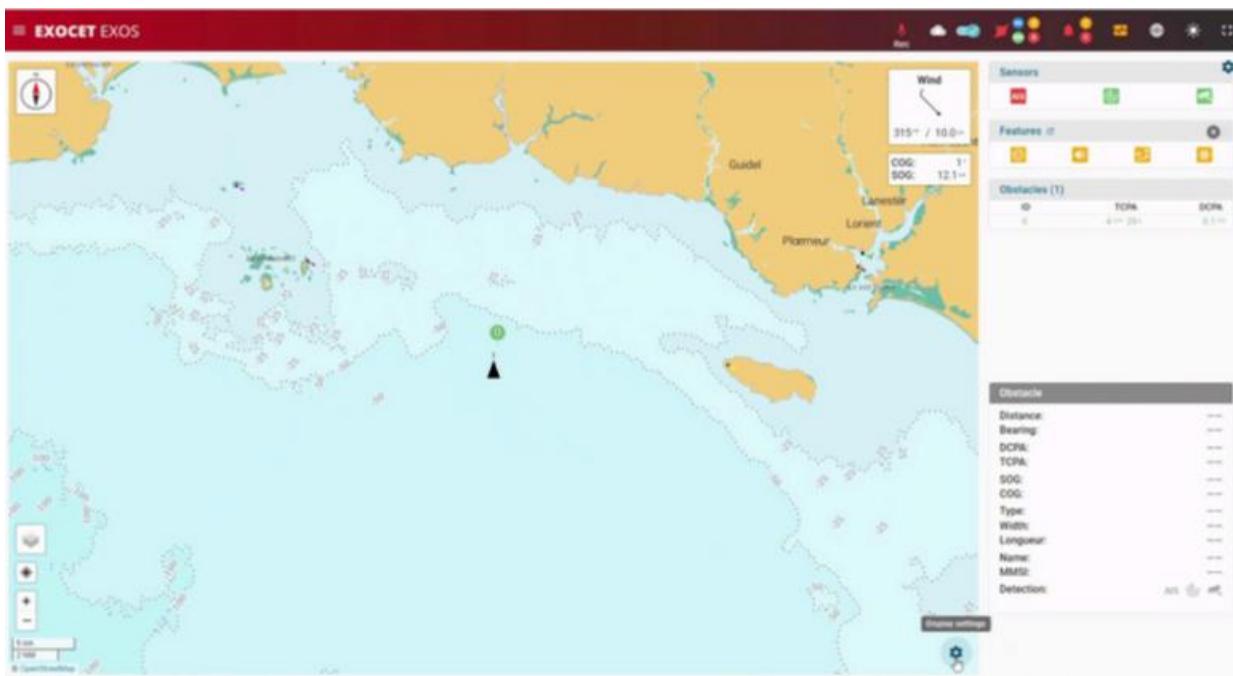
Jean-François : *Pixel est meneur de ce projet. L'objectif est de développer une solution complète de détection et d'évitement d'obstacle. Les partenaires sont SEA.AI et l'ENSTA de Brest, il est soutenu par l'IMOCA via une AMI et financé par la région.*

Pour la partie Pixel, nous sommes en charge de récupérer les données AIS, radar et caméra SEA.AI, de détecter et classifier les cibles en effectuant de la fusion de données afin de n'avoir qu'une cible et de caractériser leur position afin de déclencher un évitement d'obstacle. Nous sommes également chargés de mettre en place une façon d'alerter à bord de différentes façons, de proposer une trajectoire d'évitement en cas de danger imminent de collision avec une connectivité au pilote automatique dès lors qu'il est compatible.

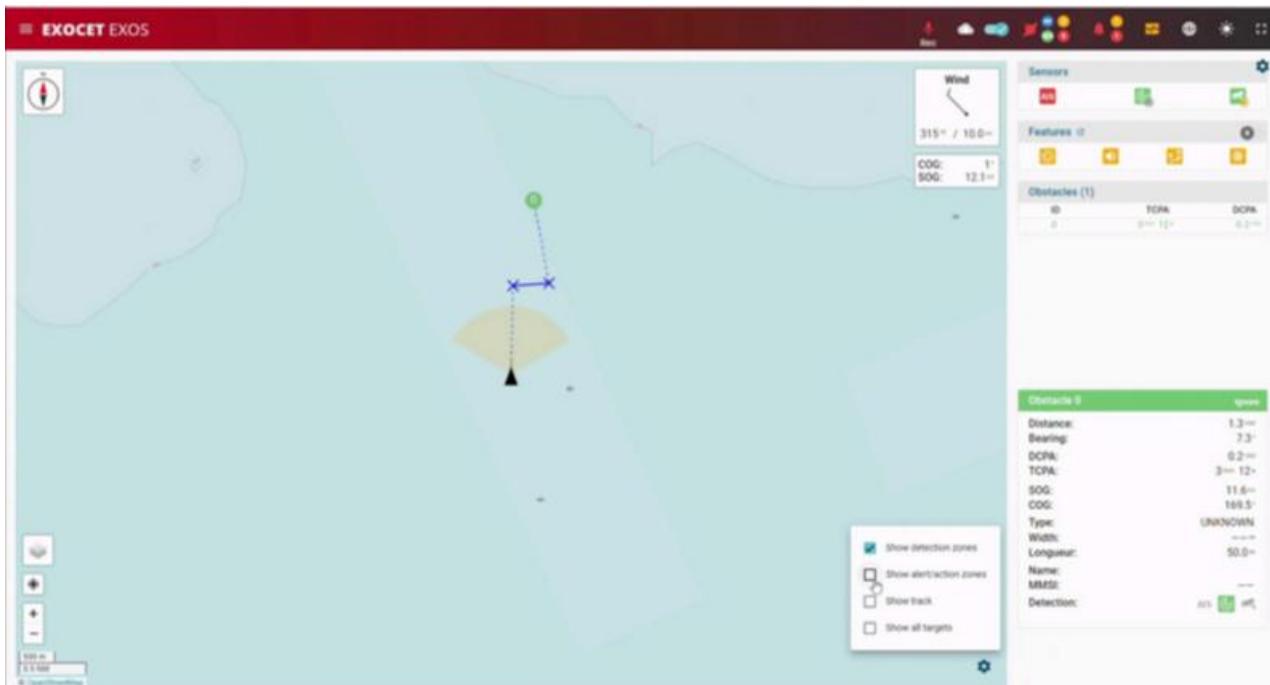
Concernant le retour d'expérience sur le VG, 4 IMOCA étaient équipés du système EXOCET EXOS. Cela n'a pas été simple car nous sommes arrivés juste avant le VG avec un produit qui était un premier prototype de développement, avec ses premières fonctionnalités, et nous savons qu'il n'est pas facile d'embarquer un nouveau produit au dernier moment sur le VG. Certains ont joué le jeu et nous les en remercions car cela nous a permis de collecter des données en situation réelle. Nous avons organisé au retour du VG une réunion avec ceux étant équipés afin de rassembler les retours utilisateurs et identifier les limitations techniques et ergonomiques. Ce sont les navigants qui doivent nous faire leurs retours pour nous dire ce qui plait ou non. Nous avons validé toute la base hardware, la connectivité, les interfaces avec les instruments. Nous avons commencé les visualisations.

Nous sommes tous d'accord que nous avions besoin d'une interface plus claire, plus intuitive et plus graphique à bord. Le mode d'alerte est à revoir : un simple buzzer ne suffit pas et est stressant. Un axe d'amélioration est de pouvoir activer/désactiver certaines fonctions en fonction des conditions de vent ou des choix du skipper concernant l'évitement automatique. Le constat était également de continuer à avoir cette opérabilité avec l'ensemble des systèmes du bord, la difficulté étant la variation des systèmes sur les bateaux : ce n'est jamais la même façon de communiquer. Le but est d'avoir un système simple, pas intrusif vis-à-vis des équipements du bord et fiable. Pour ça, nous avons besoin des feedbacks des utilisateurs.

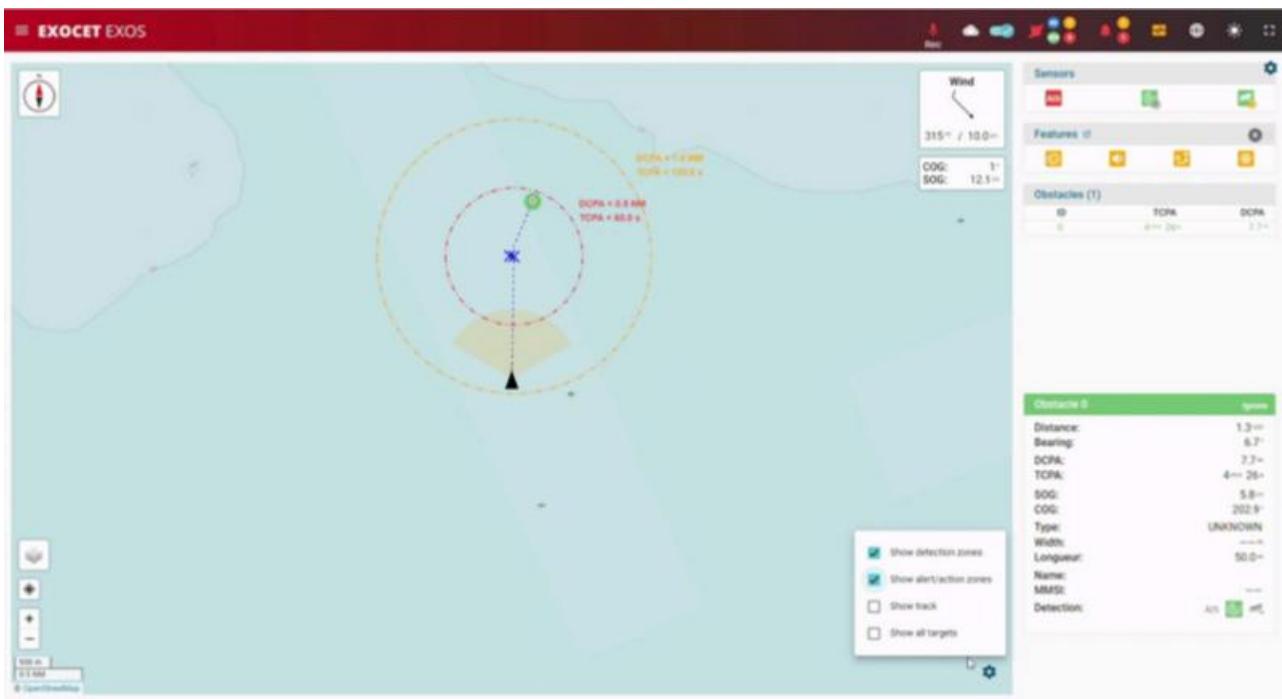
Le grand changement a été de mettre un fond de cartographie avec la position du bateau et des cibles (rond : non caractérisée, triangle : caractérisée).



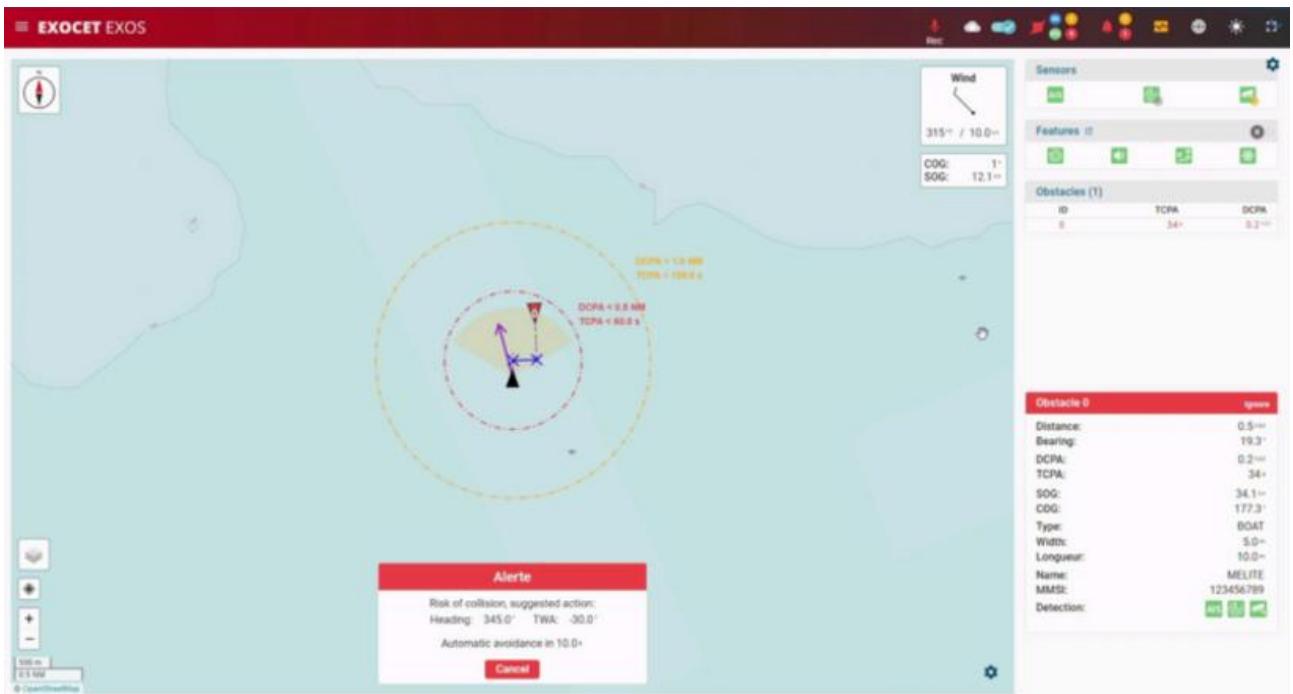
Une interface, disponible sur une seule page et accessible sur des MFD, tablette, PC, regroupe l'ensemble des informations. Nous avions comme retour d'avoir beaucoup plus d'AIS et de ne pas se limiter aux AIS proches du bateau. Nous visualisons donc les AIS jusqu'à 50 Nm. Les zones de visualisation sont affichées (cône SEA.AI = 100° = thermique + couleur). Lorsqu'on passe en caméra thermique, le cône est réduit à 50°. En haut à droite, on peut visualiser les capteurs actifs, les fonctions activées (déttection, alertes sonores, proposition de trajectoire d'évitement, connectivité automatisée avec le pilote).



Les informations de la cible sont affichées, de même que les cercles d'alerte (warning, évitement automatisé). Plusieurs affichages sont possibles, nous avons besoin d'échanger avec les navigateurs sur ce sujet.



Dans le cas d'un évitement activé, une proposition de trajectoire est affichée (flèche violette), le segment bleu avec les deux X représente l'endroit où le bateau et la cible vont être les plus proches : s'ils sont superposés, il s'agit d'une collision. Une alerte est également affichée avec le cap recommandé et le TWA final, avec la possibilité d'annuler l'évitement automatique, si elle est activée. Une autre façon d'annuler l'évitement automatique est de désengager le pilote et prendre la main sur la barre.



L'interface graphique a été couplée à l'intégration d'un boîtier text to speech EXOCET VOICE afin de contextualiser l'alerte via des messages d'alerte dynamiques mentionnant la nature de l'objet, sa distance et son azimut, ainsi que les suggestions d'évitement en phase critique et l'indication de la prise de contrôle du pilote par le système EXOS, si la fonction est autorisée par l'équipage. Le boîtier s'intègre sur le réseau Ethernet et est alimenté en CAN. Le son doit ensuite être amplifié pour qu'il soit audible.

Le point clé est la détection et la fusion. Si l'on n'atteint pas de bons résultats sur cette brique-là, le reste ne sert à rien. Le focus est d'améliorer la robustesse du modèle de fusion. Le radar, dans certaines conditions (si les gains sont trop forts, si les fils sont pas adaptés), des cibles très proches sont détectées comme un obstacle. Nous avons des pistes pour améliorer ça. Pour certains bateaux non équipés de la rotation de mât, le radar pose problème. Nous allons voir comment nous pouvons recalibrer les données dans ce cas. Concernant SEA.AI, la problématique de la goutte d'eau peut être résolue en n'utilisant que la caméra thermique.

Nous souhaitons finaliser l'interface utilisateurs sur base des retours des navigateurs (taille, couleur).

Toutes les sessions que nous avons pu faire à bord, en remote desktop ou embarqué, ont été d'une aide précieuse.

Pour appliquer la trajectoire d'évitement automatisé, les cibles doivent être bien détectées. Deux trajectoires existent aujourd'hui, au choix de l'utilisateur : une trajectoire de ralentissement et une trajectoire qui contourne de manière plus proche l'obstacle.

Des mises à jour sont disponibles. Elles peuvent se faire en remote. N'hésitez pas à nous dire si vous souhaitez passer sur la dernière mise à jour.

René : Merci Jean-François. Pour l'instant, tout ce que nous avons fait concerne les cibles au-dessus de l'eau. Le projet pourrait grandir si nous étions capables d'avoir des capteurs sous l'eau. On y travaille. Dès que nous aurons plus d'éléments, l'intégration de ces éléments est possible dans le système ?

Jean-François : De notre côté, nous ne nous sommes pas limités à ces 3 capteurs. Nous avons participé à pas mal de rencontres afin d'augmenter la gamme de capteurs aériens ou sous-marins. La problématique concerne essentiellement la taille des capteurs et leur intégration sur les IMOCA. Dans tous les cas, le système a été conçu pour être multi-entrées et multi-détecteurs, la fusion de données a été conçue comme ça. Intégrer un nouveau capteur est donc tout à fait possible.

➔ Rencontre à prévoir pour discuter de l'intégration de capteurs sous-marins.

Alizée : Nous avons peu utilisé EXOS pendant la course, par contre Etienne notre électrologue était à bord sur le convoyage et a testé le système et effectué les retours directement à PIXEL.

Jean-François : Les retours au sujet du radar ont été flagrants. Un rada mal réglé c'est pire que tout. Si l'on veut faire de l'évitement multi-détecteurs, l'équipement du bord doit être réglé. La fusion ne règle pas tout : elle amène de la cohérence mais une cible qui reste à un même endroit, détectée uniquement par le radar ou SEA.AI doit être considérée comme cible, on ne peut pas l'écarte. Si l'on n'a pas d'information du système pour dire qu'on l'écarte, c'est une cible comme une autre.

Alizée : Notre problème est que l'angle de rotation du mât n'est pas pris en compte par le radar.

Jean-François : Nous avons vu ça. Nous y avons réfléchi. Sur certains radars, cela veut dire qu'il faut rajouter une boîte et ça n'est pas forcément la solution, chez d'autres, c'est directement intégré dans la centrale de navigation. Ce qu'on pourrait imaginer, c'est récupérer l'angle de mât et corriger l'azimut des cibles radar. On peut très vite l'implémenter pour ceux qui n'ont pas de rotation de mât pour le radar.

Noémie : Nous avons fait une réunion avec Pierre pendant le convoyage. Vous m'aviez posé la question de savoir pourquoi EXOS n'était pas forcément utilisé ou approuvé par les skippers. Il est vrai que la valeur ajoutée, à date, n'est pas forcément très évidente car l'ensemble des capteurs sont présents individuellement avec l'AIS sur un écran et le radar et l'OSCAR sur un autre écran. J'ai moi-même été voir dans le système EXOS lorsqu'une alarme du système OSCAR s'est déclenchée et la mise à jour de la page EXOS prend du temps. Je ne sais pas si c'est lié au système EXOS ou au réseau interne mais cela ne facilite pas le regard sur cette application.

Jean-François : Effectivement, chaque bateau a ses habitudes d'affichage à bord et d'utilisation de ses outils. Certains nous ont demandé d'avoir les retours d'EXOS sur ADRENA. ADRENA lit déjà certaines cibles mais ne fait pas de fusion de données. Tout l'intérêt de la fusion est le travail mené avec SEA.AI pour améliorer le capteur en amont. De notre côté, il n'est pas facile d'avoir les retours des utilisateurs finaux pour savoir quels sont les attentes : s'ils ne veulent pas d'interface graphique ou s'ils veulent juste une boîte noire qui agisse sur le pilote ? Nous avons du mal à jauger jusqu'au le skipper veut aller. C'est un élément de sécurité. Je sais qu'il faut prouver car prendre la main sur le pilote c'est montrer que le système est fonctionnel dans la durée et pour ça il faut bien détecter et bien corriger. Les axes de développement sont là. Concernant l'affichage, je pense qu'on arrive à quelque chose de bien, à ajuster mais le nerf du projet c'est bien la détection. Si l'on détecte mal car il y a trop de faux positifs, on ne peut pas baser un système d'évitement là-dessus. Pour améliorer la détection, soit il faut avoir un détecteur qui donne une information quand les informations sont mauvaises, soit mieux régler certains capteurs, soit multiplier les capteurs avec d'autres capteurs disponibles sur le marché. Il y a plein de pistes mais c'est un prérequis. Les skippers sont-ils prêts à changer d'interface ? ADRENA est souvent dans les cockpits, est-ce que les skippers sont prêts à mettre une interface graphique de suivi de l'ensemble des cibles du bateau dans le cockpit ? S'il n'y a pas de volonté de changer ces habitudes, on va droit dans le mur.

René : Effectivement, c'est un des éléments fondamental du cahier des charges. Ce sujet est sur la table depuis 2-3 ans, on peut imaginer que certains commencent à avoir des idées sur la question. Pour poursuivre, il faut savoir si c'est la bonne formule que celle proposée actuellement en termes d'interface graphique et de cartographie. Si tout le monde est ancré sur le fait qu'il n'y a qu'un seul écran et qu'il s'agit d'ADRENA, nous devons nous débrouiller pour que le résultat de la fusion de données soit représenté sur ADRENA. La partie évitement est un autre sujet.

Pifou : Pour changer les habitudes des skippers, il faut leur vendre quelque chose qui fonctionne et qui est terminé. Boris a tellement peu de temps à accorder sur chaque sujet qu'on ne peut pas lui demander d'émettre un avis sur quelque chose de non abouti. C'est trop tôt. Je suis actuellement en mer avec l'EXOS allumé, aujourd'hui, on n'est pas sur quelque chose de fonctionnel. Il y a encore beaucoup de travail. Ca avance. Je pense que, lorsque ce sera abouti, EXOS sera un vrai coéquipier, j'y crois. Mais il faut qu'on réussisse à détecter que le radar s'autodéetecte et ignorer les cibles à moins de 50m. Il faut qu'on règle la question du réseau aussi, qu'EXOS fonctionne via son propre réseau peut-être ? Aujourd'hui, ça rame trop et il y a des alertes de collisions en permanence car il s'auto-déetecte. Il faut que j'ignore le radar pour avoir quelque chose de fonctionnel. L'EXOCET VOICE n'est pas fonctionnel non plus, le niveau sonore n'est pas suffisant pour que ce soit un vrai équipier. Dans l'état actuel, pour nous utilisateurs, il est trop tôt pour dire s'il aura son propre écran dans le cockpit et remplacera l'écran actuel sur lequel on a le radar et l'OSCAR. Quand ça fonctionnera, oui. Avec l'EXOCET VOICE, le système sera comme un vrai équipier en veille pendant que le skipper dort ou fait sa navigation.

Jean-François : Il faut mettre en relation le temps qu'on a passé pour l'installation de l'EXOCET VOICE. Il s'agit d'une incompréhension d'installation. Le système fonctionne sur plein d'autres bateaux. Le principal problème aujourd'hui ce sont les faux positifs.

Pifou : Depuis que nous sommes partis hier après-midi, je n'ai eu qu'un ou deux goélands qui passent devant OSCAR et ce ne sont pas de vrais faux positifs. L'alarme de radar est déclenchée entre 100m et 1,5 Nm. A moins de 100m il s'ignore. Je n'ai jamais eu de faux positif sur le radar. Ayant eu un souci sur le VG 2020, la gestion des collisions était une priorité pour nous. Nous avons deux AIS qui fonctionnent en permanence donc Boris est sensible à ça mais pour rivaliser avec ce setup, nous ne sommes pas prêts aujourd'hui. Il y a encore 1 an de boulot.

Jean-François : Le gros avantage d'un système multi fusion est la précision apportée pour la caractérisation de la cible, ce que l'on n'a pas sur ADRENA, sans parler de la trajectoire d'évitement et de la contextualisation amenée par EXOCET VOICE (description, distance, azimut).

Shaban : Par rapport aux gouttes d'eau, l'image thermique permet de s'affranchir des problèmes qui y sont liés contrairement à l'image RGB.

Jean-François : Dans les faits, les équipes allument les deux flux vidéo.

Shaban : Oui, on peut choisir RGB et thermique comme source ou seulement thermique. Pour être sûr, il faut toujours utiliser l'image thermique.

René : De ce que je comprends, une interface dédiée, à terme, est à priori la bonne solution.

Pifou : Moi je vois l'intérêt de continuer mais si l'on fait voter les skippers aujourd'hui c'est trop tôt pour avoir une majorité. ADRENA ne rentre pas les données de PredictWind Datahub, on reçoit les cibles AIS par internet via le Datahub et on les affiche sur EXPEDITION, on pourrait peut-être l'afficher sur EXOS ?

Jean-François : C'est prévu. Si certains veulent des démonstrations plus avancées et voir les dernières évolutions, n'hésitez pas à nous contacter. N'hésitez pas à nous contacter lors de vos convoies pour mettre en place des sessions, elles permettent de grandes avancées.

3 MATERIAUX ALTERNATIFS

Compte-rendu des solutions pertinentes présentées lors de la conférence Recycomp au sujet du recyclage des matériaux composites qui s'est déroulée à Lorient le 25 septembre 2025.

3.1 ARKEMA – ELIUM

Solution pour la fabrication de pièces composites utilisant les mêmes méthodes que celles utilisées pour les pièces standard en résine liquide et offrant les principaux avantages de la recyclabilité.

- ➔ Résine liquide thermoplastique
- ➔ Polymérisation à température ambiante
- ➔ Possibilité de thermoformage, surmoulage ou soudage des pièces finies
- ➔ Séparation résine/fibres par thermolyse et collecte du monomère recyclé par dépolymérisation
- ➔ Fabrication de résine Elium recyclée de 2^{ème} génération (contient jusqu'à 92% de résine issue de la dépolymérisation)
- ➔ Fabrication de mat de carbone ou de rubans de fibres réalignées à partie de la récupération des fibres par thermolyse (Nova Carbon)

3.2 NOVA CARBON

Gamme de matériaux haute performance, durables en fibre de carbone recyclée.

- ➔ Récupération des chutes de production de fibre de carbone sèches ou dépolymérisées
- ➔ Déstructuration du maillage
- ➔ Fibres jusqu'à 20 cm
- ➔ Réalignement des fibres en conservant leur longueur
- ➔ Rubans de 50 à 150 mm de large, jusqu'à 200 m de long de fibres réalignées
- ➔ Nappes (UD/BX) de 800 à 1200 g/m² issues de la mise côte à côte de rubans, jusqu'à 1270 mm de large

3.3 FAIRMAT

3.3.1 FAIRPLY

- ➔ Nappe de fibres sèches composée de Fairmat Chips de GF ou CF (60x60 tissé/95x42 UD) agencées selon un motif précis (personnalisable) et liées ensemble sur un film de support
- ➔ Compatible avec de nombreux matériaux vierges ou recyclés (fibre de carbone, fibre de verre, prepregs, mousse, NIDA, etc)
- ➔ Utilisable en prepreg ou voie humide

3.3.2 STRATIFIÉS

- ➔ Stratifié cuit composé de Fairmat Chips agencées selon un motif précis (agencement au sein du pli et empilement personnalisables)
- ➔ Différents types de structures et résines disponibles
- ➔ 1 à 65 mm d'épaisseur

3.4 DATASHEETS

L'ensemble des TDS sont jointes à ce compte-rendu, de même que les supports présentés lors de la conférence.

Note : Les TDS de Nova Carbon seront mises à jour en novembre.

3.5 WORKSHOP MATÉRIAUX ALTERNATIFS

Proposition d'une session d'échange autour des solutions de Fairmat et Nova-Carbon afin de définir si des synergies sont possibles et comment ces matériaux peuvent être intégrés sur nos bateaux.

- ➔ TC intéressé ?
- ➔ Fin novembre ? Début 2026 ?

René : Ce type d'échange doit être réalisé sans tarder si l'on souhaite que cela puisse s'intégrer.

Raphaël : Pourrait-on avoir des retours d'expériences ? La résine Arkema, par exemple, existe depuis 10 ans, a-t-on des retours sur l'utilisation de ces résines ?

Marie : Cette résine a été utilisée pour la construction de Mini, Class40, Multi 50.

Raphaël : Ces pièces sont-elles toujours à bord ? Où en est le Class40 ?

Alizée : Il y a eu des problèmes structurels sur le Class40.

Raphaël : Aujourd'hui, la filière de la recyclabilité de cette résine existe-t-elle ?

Marie : Sur certaines applications, la résine de 2^{ème} génération a déjà été utilisée.

Raphaël : Ce serait pas mal de savoir où nous en sommes à date de tous ces développements.

- ➔ La cellule technique se renseigne sur ces questions.

4 RÉSULTATS QUESTIONNAIRE POST-TC DU 10/09/2025

4.1 DESSALINISATEUR

Êtes-vous favorable au remplacement du C.10.3(b) par :

(b) Deux dessalinisateurs de production commerciale sont obligatoires à bord. Chaque dessalinisateur doit avoir une capacité nominale à 20°C d'au moins 5 litres par heure. Au moins l'un d'entre eux doit fonctionner à la fois manuellement et électriquement. Ce dernier doit être installé et rester en place. Le second doit fonctionner électriquement, à minima. 13 réponses

- ➔ 10 OUI
- ➔ 3 NON

- ➔ Validé par le CA
- ➔ Règles de Classe mises à jour (V2.2 disponible sur l'espace membre)
- ➔ Vote à prévoir à la prochaine AG.

4.2 SYSTÈME DE BASCULEMENT DE QUILLE V3

Faut-il brider électroniquement le couple et la vitesse de quillage afin que les bateaux équipés d'un moteur 48V ne puissent pas quiller plus vite que les bateaux équipés d'un moteur 24V ? 13 réponses

- ➔ 10 OUI
- ➔ 3 NON

- ➔ La vitesse de quillage sera bridée pour qu'elle soit identique, que le système soit en 24V ou en 48V

Souhaitez-vous être inscrit à la liste des candidats pour le test en navigation du prototype V3 ?

- ➔ 6 candidats

- ➔ Les 2 candidats ont été sélectionnés sur base de la date de mise à l'eau communiquée
- ➔ 11th Hour Racing (16 mars 2026) et MACSF (1 avril 2026)

4.3 MOTEUR

Êtes-vous favorable au remplacement du C.6.1(b) par :

(b) Un moteur dit « principal » doit être installé pour propulser le bateau qui doit atteindre les performances suivantes à tout moment :

- une traction de **330** daN à un point fixe pendant 15 minutes ;
- une vitesse de 5,0 nœuds en route libre avec une autonomie démontrée de 5 heures.

Ces performances doivent pouvoir être contrôlées à l'arrivée d'une course. 13 réponses

- ➔ 9 OUI
- ➔ 0 NON
- ➔ 4 Je souhaite attendre les résultats des essais en cours pour me positionner
- ➔ Résultats du test réalisé fin septembre peu concluants (mauvais montage)

- ➔ Proposition de réduction à 330 daN à soumettre pour validation au CA.
- ➔ A valider en AG si CA OK.

René : Effectivement des essais ont été réalisés sur le moteur 45CV Yanmar des P'tits Doudous. Il n'y a avait pas l'hélice qu'il fallait cet été. Nous avons trouvé une hélice Gori 475. Cependant, une fois l'hélice montée, pour être en mode traction, il fallait engager l'inverseur en marche arrière. Nous n'avons pas eu les résultats escomptés et n'avons pas atteint les 350 daN. Nous sommes passés de l'hélice France Hélice à 200 daN à 315 daN avec la Gori qui n'était pas adaptée à l'inverseur. Nous en avons discuté avec Yanmar qui nous a rassurés sur le fait que le moteur pouvait tirer 350 daN. Je sais que vous avais besoin de réponses. Nous allons donc proposer 330 daN au CA. Ce sera déjà une belle évolution.

Seriez-vous favorable à l'ajout d'une référence d'hélice monotype aux Règles de Classe en remplacement de la notion de traction mentionnée en C.6.1(b) des règles de classe ? 13 réponses

- ➔ 4 OUI
- ➔ 9 NON

Commentaires des membres du TC reçus avec le questionnaire :

“Hélice + angle (entre 10 et 20°, par exemple, pour ne pas être trop contraignant).”

“Oui mais sous conditions pour les moteurs antérieur aux 45CV. Sinon, non.”

“On arrive tous à la conclusion qu'il faut une GORI 475mm.”

Pifou : J'ai voté OUI, non pas dans l'idée d'ajouter une référence d'hélice aux RDC mais plutôt dans l'idée de se passer du test de traction. Je m'étais dit que si l'on avait une hélice et un angle, plus les puissances moteur qui sont déjà dans la règle, il n'y avait plus besoin de test de traction. Aujourd'hui Yanmar nous dit qu'on dépassera les 350 daN quand l'inverseur sera dans le bon sens, je l'espère mais j'attends de voir. Pour info, il nous annonçait 400 daN pour Malizia et on a passé 350 daN dans la douleur.

René : Tous les tests de traction réalisés avec le moteur 35 CV pour tirer les 285 daN mettaient le moteur à genoux. Là sur le test avec les P'tits Doudous, le moteur tourne tranquillement, il ne fume pas. Il y a tout de même un problème d'installation. On ne fait peut-être pas le job pour être à la traction annoncée par Yanmar car on est trop près de la coque, etc.

Pifou : On arrive en butée de l'hélice. Avec notre moteur électrique, la puissance est affichée en temps réel, il fait 50 kW. Nous avons un montage pour passer toutes les règles de jauge qui nous permet d'en tirer 28 kW et les valeurs max du test de traction sont atteintes autour de 18 kW. Entre 18 et 28 kW, il ne se passe rien dans le test de traction. On n'est même pas à la puissance max moteur qu'on est déjà au max de la traction, après l'hélice cavité.

René : L'hélice n'est peut-être pas optimum.

Pifou : Après, il faut partir sur des tripales. 330 daN est le max d'une hélice bipale.

- ➔ L'ajout d'une référence d'hélice monotype aux RDC n'est pas retenu.

Seriez-vous favorable à l'ajout de caractéristiques d'hélice (diamètre et pas) aux Règles de Classe en remplacement de la notion de traction mentionnée en C.6.1(b) des règles de classe ? 13 réponses

- ➔ 4 OUI
- ➔ 9 NON

Commentaires des membres du TC reçus avec le questionnaire :

"A masse équivalente, on peut avoir des moteurs plus puissants et donc mettre des hélices plus grosses qu'avec les moteurs 45CV. Il serait dommage de s'en priver. En fixant les caractéristiques d'hélice, cela nous empêche de dépasser la valeur de traction minimale."

"Pour éviter le décalage théorie/pratique et les éventuels trous de jauge. C'est une question de sécurité."

"Ça ouvre plus le champ, les 2 propositions paraissent acceptables."

→ L'ajout de caractéristiques d'hélice aux RDC n'est pas retenu.

5 ÉLÉMENTS STANDARDISÉS

5.1 MÂT GÉNÉRATION 1

Extrait du TC du 19 mars 2025 :

1.2 NOTE DU CM

Le crédit des renforts de mât accordé en 2024 reste valable en 2025. Lors du chantier d'hiver 2025-2026, les mâts seront pesés et leurs masses réelles seront prises en compte.

René : Nous serons attentifs à la stabilité des bateaux. Nous présenterons au prochain TC les nouveaux rapports de stabilité. Nous suivrons le rapport des aires et, éventuellement, le point de retournement. En fonction, nous verrons si nous maintenons ce crédit ou si nous prenons en compte les masses réelles des mâts dans les années à venir, ce qui sera déjà le cas pour le mât génération 2.

- L'intention est de conserver ce crédit pour 2026.
- Des vérifications sont en cours pour valider le fait que l'accord de ce crédit ne mette pas à mal la sécurité des bateaux.

René : Nous avons décidé de faire simple vis-à-vis de ça car la flotte actuelle équipée du MG1 a fait un tour du monde sans souci vis-à-vis de ça. Ce serait compliqué la tâche de tout le monde alors que cela fonctionne en l'état. On continue comme ça, en veillant à ce qu'il n'y ait pas de risques vis-à-vis de stabilité de ces bateaux.

5.2 MÂT STANDARDISÉ GÉNÉRATION 2

Les mâts de spare* sont en cours de montage : greffage des éléments composites et réalisation des perçages.

→ Pas de masse du mât accastillé à ce jour.

Le premier mât G2 devrait être livré fin octobre/début novembre.

*** Les mâts de spare sont à disposition des équipes, quel que soit le chantier dans lequel le mât à remplacer a été construit.**

Question soulevée :

→ Autorise-t-on une équipe qui casse un mât G2 à le remplacer par un mât G1 qu'elle aurait sur étagère ?

Pifou : Cela demande 3 semaines de réflexion.

Gautier : Cela voudrait dire qu'il n'y a plus de mât de spare G2 disponible ?

Alizée : Ou si tu en as un ?

Guillaume : C'est nous qui avons évoqué ce sujet. Nous avons un mât de spare G1 et nous nous posons la question financièrement des solutions à notre portée si nous venons à démâter avec un mât G2. Je nous souhaite d'avoir un sponsor qui sort l'argent pour racheter un mât G2 mais s'il faut aller vite ou si le sponsor décide de ne pas s'asseoir sur son mât G1 de spare, est-ce que c'est OK ? A l'inverse si une équipe démâte avec un mât G1, peut-elle utiliser un spare G2 ?

René : A priori, mais cela doit être discuté en TC, il n'y a pas de souci et cela peut évoluer. Je serai plutôt favorable à ce qu'un mât G1 ou G2 soit utilisable sur un bateau quel qu'il soit. Après, il est vrai qu'il peut y avoir une recherche de dérives ou de mauvaises intentions derrière tout ça. Si on a démâté et qu'il faut passer à un mât de spare, la mauvaise intention n'y est pas vraiment.

Pifou : On ne laissera pas un bateau ne pas courir. Mettre un mât G2 sur un bateau d'ancienne génération c'est potentiellement un bateau qui ne se redressera plus et mettre un mât G1 sur un bateau neuf c'est potentiellement un bateau qui a un gros avantage en termes de CG par rapport au reste de la flotte. Il faudra équilibrer tout ça.

Alizée : C'est plus ou moins le même sujet que l'asymétrie de foils : on préfère des bateaux qui naviguent plutôt que des bateaux qui restent à quai.

Pifou : Le mât G2 n'est pas encore fini mais c'est un gros plomb que l'on va mettre sur les bateaux neufs. Ce ne sera pas compliqué pour des grosses équipes de se dire « J'ai un souci avec le mât G2, je vais mettre le mât G1 sur les deux dernières legs de TOR ».

Alizée : Est-ce que l'on ne peut pas dire qu'il faut un démâtage avant pour pouvoir mettre un G1 au lieu du G2 ?

René : Nécessairement.

Pifou : Pas forcément démâter. Ca peut être une tête de mât arrachée.

Alizée : Ou un avis négatif au CND ?

Pifou : Ca ouvre des portes. Peut-être que le jugeur dira que tu peux mettre un mât G1 si tu mets 15 kg au milieu du mât pour que ce soit le même moment statique que le mât G2 ou qu'il faut plomber les ballasts.

René : Effectivement, nous avons déjà mis des pénalités dans certains cas pour compenser certaines actions.

Pifou : J'ai commandé un mât G2 de spare, si c'est ça, j'annule ma commande.

Guillaume : Je souhaite à tout le monde d'avoir un mât de spare. Gueuser le mât G1 pour rester dans la même configuration semble logique. Quelle est l'intention vis-à-vis de la pesée du mât G2 et de la stabilité des bateaux équipés des mâts G2 ?

René : Pour résumer l'idée est, sans doute, d'autoriser ce genre de choses, accompagnés d'un réglage ou d'une contrainte de masse.

Sébastien : Je suis de l'avis de Guillaume. Nous ne pouvons pas nous permettre de mettre des mâts à la poubelle. Dans le cadre d'un démâtage, c'est déjà assez préjudiciable. Se retrouver avec un mât qu'on ne peut pas utiliser. Evidemment, des contreparties peuvent être nécessaires pour respecter l'équité sportive. Vous nous parlez de sustainability, ne pas utiliser un mât déjà construit est dommageable. Financièrement c'est catastrophique.

Alizée : On est capables de mettre 25 kg au CG du mât G1 ?

René : Non.

Guillaume : Il doit y avoir d'autres solutions, on avait parlé de mettre des masses au niveau du tirant de bas-haubans. Pour la stabilité du mât G2, l'idée est de définir une masse de tube accastillé sur les 4 premiers tubes et de considérer cette masse pour tous les bateaux, quel que soit le choix d'accastillage ?

René : C'est ce que l'on souhaitait faire.

Gautier : Quel que soit l'accastillage que tu choisis ?

René : Nous allons déterminer ça avec l'accastillage qui semblerait être celui que vous choisirez.

Alizée : Les hooks n'étaient pas un forfait ?

René : Nous avons un forfait hook. Nous allons regarder comment vous allez équiper le mât et en tirerons un forfait.

Alizée : Par rapport au FRO qu'on enlèverait ?

René : C'est une autre démarche que de démonter une partie du bateau avant une course. Ca se discute.

- ➔ Prise d'avis sur le sujet via questionnaire.
- ➔ Discussion approfondie au prochain TC pour mise à jour PDJ.

5.3 BÔME STANDARDISÉE V2

- ➔ Première bôme V2 livrée

Procédure de commande d'une bôme standardisée V2 :

1. Demande d'attribution d'un numéro de bôme à l'IMOCA
2. Commande chantier

Ne pas accepter la livraison d'une bôme sans certificat de conformité validé par l'IMOCA.

5.4 SYSTÈME DE BASCULEMENT DE QUILLE V3

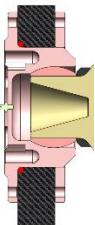
Les éléments 3D **préliminaires** du système V3 sont disponibles sur demande auprès de la cellule technique.

5.4.1 ÉTANCHÉITÉ

Retours d'Hydroem par rapport au CDC.

5.4.1.1 VÉRIN HYDRAULIQUE

Ajout d'un joint torique ($\varnothing 5,33$ mm) entre la cloison et le palier de vérin.



- Création d'un chanfrein côté cloison ($8,1 \times 45^\circ$)
- Assurer un état de surface impeccable
 - Jouable ?

Alizée : C'est pour éviter que l'eau ne rentre dans le bateau par le palier ? Nous avions des joints toriques pour nos paliers de safrans et nous les avons enlevés. Ce n'est pas recréer le même problème ?

Sébastien : Ca n'est jamais dans l'eau à cet endroit.

Alizée : C'est peut-être pour ne pas que la graisse s'échappe ?

Marie : Nous allons demander quelles étaient les intentions d'Hydroem à ce sujet.

- ➔ La cellule technique se renseigne sur la pertinence de ce joint.

Commentaire ajouté post-TC à la suite du retour d'Hydroem :

Le vérin peut tout à fait fonctionner sous l'eau dans son compartiment car le capteur de position et son connecteur électrique sont étanches. L'idée de l'intégration de ce joint est d'isoler le compartiment afin que de limiter la pénétration de l'eau si celui-ci venait à se remplir, pour autant qu'il soit dans un compartiment étanche.

Est-ce un souhait du TC de rendre ce compartiment étanche ?

- ➔ Prise d'avis via questionnaire.

5.4.1.2 CAPTEUR DE POSITION

Capteur : IP 67 (IP69K si correctement câblé)

Câble + connecteur M12 : IP67 (IP69K si correctement câblé)

Pifou : Peut-on leur demander de préciser ce que veut dire « correctement câblé » ?

- ➔ La cellule technique se renseigne auprès d'Hydroem sur ce qu'ils entendent par « correctement câblé ».

Commentaire ajouté post-TC à la suite du retour d'Hydroem :

Correctement câblé = serré au couple mentionné par le constructeur.

5.4.1.3 QUILLAGE TRIBORD AVEC ARRÊT EN POSITION

Transmetteur de pression : IP67 (IP69K si correctement câblé)

Pressostat : IP67

Câble + connecteur M12 transmetteur/pressostats : IP67 (IP69K si correctement câblé)

Bobine électrovanne de release + distributeur : IP65 (IP67 si correctement câblé)

Câble + connecteur Forme A électrovanne/distributeur : IP67

5.4.2 TAILLE DES BOITIERS DE RELAIS

Hydroem voit avec Muxen pour fournir des boîtiers légèrement plus grands (les boîtiers des relais V2 sont déjà plus grands que ceux du relais V1).

6 GASOIL

6.1 APPLICATION DE LA RÈGLE EN 2026

La quantité maximale de carburant embarquée en course est de :

- 10L pour 1000 NM pour les courses de 2026 ;
- 7,5L pour 1000 NM pour les courses de 2027 ;
- 5L pour 1000 NM pour les courses de 2028.

La réserve de carburant mentionnée en C.6.1(f) n'est pas comptabilisée dans la quantité maximale de carburant embarquée.

➔ Vérification de la quantité embarquée **en course** à partir de 2026

	Nm	L
1000 Race	1000	10
Vendée Arctique	1200	12
TOR Atlantic	3200	32
Défi Azimut	500	5
Route du Rhum	3542	35,42

6.2 ENJEUX

Les enjeux sont :

- Permettre aux équipes d'envisager la saison sereinement
- Atteindre l'objectif pour la Route du Rhum en ayant tout le début de la saison pour s'y préparer
- Objectif Vendée Globe 2028 : 60 litres consommables librement + 60 litres de sécurité
- Limiter les coûts pour la mise en application de cette règle

6.3 PROPOSITION 1

- Une configuration pour toute la campagne, jusqu'au VG
- Un système de monitoring via débitmètre(s) (~1500-2000 euros)

- ➔ Un/deux débitmètre(s) + 1 module de monitoring
- ➔ Un suivi de la consommation conforme aux Règles de Classe
- ➔ Liberté pour les équipes d'installer le réservoir de la taille souhaitée
- ➔ Pénalités à définir par la CS si la quantité consommée est dépassée

6.4 PROPOSITION 2

- Une configuration pour la saison 2026
- Un réservoir calibré sur la Route du Rhum
- ➔ Un réservoir de 40 litres, à la discrétion du team (jaugé), pour l'ensemble des courses de l'année 2026
- ➔ Le droit de consommer jusqu'à 40 litres pour les courses de 2026
- ➔ Un réservoir plombé de 60 litres (sécu)
- ➔ À valider avec le CA car écart aux Règles de Classe

Sébastien : Je ne comprends pas ces propositions faites au TC. Je ne sais pas si c'est le TC qui les a faites car je me suis efforcé d'être présent aux TC depuis que je suis au CA et je n'ai pas vu ces discussions apparaître avant, à moins que j'ai raté quelque chose ?

Marie : La discussion a lieu aujourd'hui, maintenant.

Sébastien : Je ne sais pas par qui sont faites ces propositions.

René : Je vais dire un mot.

Sébastien : Je peux finir René ? Un travail a été fait avec la commission sportive. On ne va pas s'amuser à faire ces discussions 1000 fois. Un travail a aussi été fait avec le CA qui était pas tout à fait conforme à ce qui a été voté à l'AG mais qui va dans le sens de soigner les relations avec la SAEM Vendée qui était, non pas 120 litres de gasoil, mais 60 litres utilisables + 60 litres plombés. On a déjà évoqué à la CS et au CA cette histoire de débitmètre qui a été rejetée totalement car on ne souhaitait pas d'électronique supplémentaire, ni fiabiliser un système et souhaitant se prémunir de tricherie, déconnexion, etc. Et là, je vois qu'une autre proposition est faite avec un réservoir de 40 litres, je ne sais pas d'où ça vient ?!

Marie : C'est pour 2026.

Sébastien : Je comprends bien. Il faut choisir les combats qu'on a à mener. Au sein du CA, c'est déjà suffisamment compliqué avec les relations que peut avoir Antoine avec la SAEM Vendée pour faire valider une règle qui n'est pas sûre d'être validée car mi-novembre, l'Avis de Course du VG va sortir. Si nos règles ne sont pas figées d'ici-là, Alain Leboeuf fera ce qu'il veut. Il va falloir clarifier nos discussions et savoir quel combat on veut mener. 60L + 60L était la proposition faite par le CA et présentée au TC. On parle maintenant de 40L. Il ne faut pas s'éparpiller.

Marie : C'est pour 2026.

Sébastien : On ne va pas faire une règle pour 2026, puis une règle pour 2027, puis une règle pour 2028.

Marie : C'est comme ça qu'est écrite notre règle.

Sébastien : Oui, mais la proposition faite par le CA après l'AG est autre.

Marie : Cette proposition du CA est propre au Vendée Globe.

Sébastien : La proposition du CA n'a rien à voir avec celle votée à l'AG, nous sommes tous d'accord avec ça. Elle n'est pas celle de 120 litres, de 10 litres par 1000 Nm, de 7,5L par 1000 Nm, de 5L par 1000 Nm.

Marie : C'est 120L ces 5L par 1000 Nm.

Sébastien : Nous n'avons pas voté 120L, on a voté 60L.

Marie : Non, nous n'avons pas voté 60L. Ce qui a été voté c'est mot pour mot ce qui est rappelé sur le ppt.

Sébastien : Oui, ça c'est l'AG. Ce que j'essaie d'expliquer, c'est que nous sommes en train d'essayer de faire passer 60L utilisables + 60L plombés à la SAEM Vendée pour soigner nos relations.

Marie : Oui, c'est propre au Vendée Globe.

Sébastien : Ce qui est présenté dans le ppt n'est plus valable.

Marie : Tant qu'il n'y a pas eu de nouveau vote en AG, c'est cette règle qui s'applique.

Sébastien : C'est ce qui va nous amener à un conflit avec la SAEM Vendée car elle ne veut pas de ça.

Marie : On parle de 2026, on ne parle pas du Vendée Globe. J'ai bien suivi les discussions de la CS et du CA à ce sujet. Là, on ne parle que de l'application de la règle pour les courses de l'année prochaine.

René : Si je comprends bien, ce que tu veux dire Sébastien, c'est qu'on s'assoit sur la règle votée en avril 2025 ? Le CA doit se positionner sur cette règle qu'on ne veut pas appliquer.

Sébastien : Ce n'est pas qu'on ne veut pas l'appliquer, c'est que l'on va au-devant de quelque chose qu'on ne pourra pas défendre auprès de la SAEM Vendée.

René : Tout à fait, il n'y a pas de souci là-dessus.

Marie : Nous ne remettons pas en cause ce qui a été décidé pour le VG, il est toujours question de 60L + 60L pour le VG.

René : Si je comprends bien ce que tu veux Sébastien, c'est que nous mettons les bateaux en configuration VG 2028 et on roule comme ça pour toute la campagne : 60L utilisables + 60L de sécurité.

Sébastien : Exactement.

Marie : OK, donc 60 litres consommables librement pour toutes les courses de 2026 à 2028.

Sébastien : Exactement, c'est ce qu'a proposé la CS et le CA.

René : Je n'avais pas compris ça comme ça.

Marie : Moi non plus, pour moi ce n'était propre qu'au Vendée Globe. Pour avoir réécouter la CS et le CA et relu les compte-rendu, il n'était question que du Vendée Globe.

Sébastien : Je ne suis pas là pour bloquer les discussions au TC, sentez-vous libres d'échanger sur le sujet. Aujourd'hui, nous sommes au point 0 et si l'on continue de proposer de changer des règles et de s'entêter sur cette règle présentée dans le ppt, ça ne passera pas. La règle pour le VG doit être la règle de la saison.

Marie : Je ne suis vraiment pas sûre que la proposition de la CS et du CA soit pour toutes les courses.

Pifou : Sébastien, ton point de vue serait 60L + 60L pour toutes les courses, aussi bien pour la Bermudes 1000 que la NY-Vendée et le VG ?

Sébastien : Oui, et l'on acte ça dans nos règles afin que lorsque l'Avis de Course sorte, il ne puisse pas aller à l'encontre de nos règles. Il faut donc une règle qui aille dans le sens de ce vers quoi on veut aller : 60L + 60L, et on en parle plus. Il faut que ce soit fait avant la publication de l'Avis de Course, mi-novembre.

Pifou : Tu n'as pas peur qu'avec ça, personne ne travaille sur le sujet avant le VG ? Pour les autres courses en dehors du VG, il n'y a aucun challenge.

Marie : Non, aucun.

Sébastien : Si tu veux mettre 30L Pifou, fais-le, il n'y a pas de problème.

Pifou : Pourquoi on ne fait pas 60L + 60L pour le VG et pour le reste, on respecte nos règles déjà votées ?

Marie : C'était ça dont il était question. J'ai eu des retours de membres du CA pas plus tard qu'hier et c'était de ça dont il était question.

Sébastien : On tourne en rond depuis le mois d'avril dernier.

René : J'entends bien. Nous en avons parlé avec Antoine hier et il était effectivement question de 60L + 60L pour le VG mais la proposition pour les autres courses qui est relativement simple, sans débitmètres

et sans adaptations de course en course sur une même année, allait dans le sens des 40L pour 2026 afin que chacun essaie de travailler avec ces 40L et se prépare vis-à-vis de la limitation de carburant. Si on veut 60L pour l'ensemble des courses d'ici 2028, chacun n'aura peut-être pas fait le job et certains pourraient se retrouver en mauvaise posture en 2028.

Pifou : *L'idée de Sébastien n'est pas mauvaise. Elle est simple, elle fait plaisir à la SAEM. On a démonté tout le matériel qu'on avait sur TORE, on a allumé le générateur 30 min sur le convoi, le bateau ne consomme plus rien sans les caméras haute résolution et cie. TOR ne peut pas mettre une limite de carburant avec ce qu'ils nous demandent de consommer. Le CA en pense quoi de cette proposition Sébastien ?*

René : *Il faut vérifier que le président de la CS, Yoan Richomme, et le président de la classe, Antoine Mermod, soient bien raccord avec la proposition de Sébastien. Je ne suis pas sûr que les uns et les autres soient calés sur le fait de fonctionner avec 60L sur les trois prochaines années. Ce n'est pas comme ça que je l'ai compris. Nous devons être sûrs de ça.*

Sébastien : *Tout est sujet à interprétation. Nous n'avons discuté que d'une seule règle. Nous avons suffisamment d'un gros combat à mener pour ne pas avoir à porter tout le monde à confusion. Cela fait un an qu'on en discute et on n'arrive pas à fixer une règle. Là, on discute encore de la règle qui a été votée à l'AG.*

Marie : *Non, justement, on en rediscute pas.*

Sébastien : *Tu te sens obligée de la clarifier avec un protocole.*

Marie : *Il faut bien dire aux équipes comment nous allons mesurer et appliquer la règle. Je parle de l'application et de la vérification de la règle, pas de la remise en cause de cette règle.*

René : *Le TC, c'est l'application des règles et le protocole. Si le CA nous dit très clairement que cette règle ne sera pas celle appliquée et que le CA prend la décision de 60L + 60L pour toutes les courses jusqu'au VG 2028, on s'alignera. Si la CS veut ça aussi, on suivra. Mais ce n'est pas trop ce qu'a dit Yoann, Yoann a proposé 60L + 60L pour le VG, il ne s'est pas prononcé sur l'ensemble du programme.*

Marie : *Cela veut dire que la trajectoire vers l'autonomie énergétique, elle n'est ni en 2026, ni en 2027, ni en 2028, excepté pour le VG. Or, l'esprit de la règle c'était qu'il y ait une limitation de la quantité de carburant en 2026-27-28. Si on autorise 60L, il y a 0 limitation.*

Sébastien : *Si, 60L.*

Marie : *60L, c'est presque deux fois plus que ce que tu aurais pu consommer à la RDR.*

Sébastien : *Qu'est-ce que tu en sais ?!*

Marie : *C'est ce qui était prévu par la règle.*

Sébastien : *C'est déjà une règle sous contrainte si on met 60L.*

Marie : *Avoir 60L sur un Défi Azimut, je ne pense pas que cela soit une contrainte.*

Sébastien : *Un défi Azimut, peut-être.*

Marie : *Sur une Bermudes 1000 Race non plus par rapport aux 10L qui étaient initialement prévus de le cadre de la règle.*

Sébastien : *C'est ton avis.*

Marie : *Ca n'est pas mon avis, c'est ce qui a été voté à l'AG, c'est l'avis des membres.*

Sébastien : Ca n'est pas l'avis des partenaires principaux de l'IMOCA. Cette règle n'est pas satisfaisante aujourd'hui.

Marie : Elle n'est pas satisfaisante pour 1 événement. On parle de deux années où cet événement n'est pas au calendrier. Le VG sort du cadre de cette discussion, la règle pour le VG a été actée par la CS et le CA, nous en sommes bien conscients.

Sébastien : L'échéance arrive au 15 novembre, si vous voulez vous éparpiller sur une règle par an, allez-y.

Marie : On ne s'éparpille pas sur la règle du VG. La règle du VG a été communiquée au TC, on sait très bien que la proposition qui sera faite à la SAEM, et nous ne sommes pas sûrs qu'elle soit acceptée, c'est 60L + 60L. A aucun moment nous n'avons remis ça en cause.

Sébastien : Cela fait plusieurs mois qu'il n'y a pas eu une seule décision qui a été prise après tous les échanges qu'il y a pu avoir entre la SAEM Vendée et l'IMOCA.

Marie : Les échanges avec la SAEM sont du ressort du CA, ça n'est plus dans les mains du TC, ça n'incombe pas au TC.

René : Je crois qu'Alain Leboeuf se moque de ce que l'on fera en 2026-2027, il est sur le VG. On peut faire ce que l'on veut en dehors du VG. C'est le débat qu'on a là. Si on est d'accord avec la proposition de Sébastien, moi je n'ai pas de problème mais ça n'est pas la règle.

Marie : On ne peut pas remettre en cause la règle toute les semaines.

René : Le CA peut décider d'autre chose.

Marie : Oui, mais ça n'est pas l'avis du CA dont il est question.

René : Effectivement, nous devons vérifier ça.

Marie : Cela veut dire que nous allons perdre un mois de plus si le CA nous dit que ça n'est pas ça dont il est question.

Sébastien : Nous avons discuter d'une règle en CA et je n'ai pas souvenir que nous ayons discuté d'autres règles avec le CA.

René : Certains membres du TC veulent donner leur point de vue sur tout ça ?

Guillaume : On verra ce qu'en dit le CA. Concernant la proposition 2 (système de réservoir jaugé), elle ne permet pas de faire escale dans les courses qui l'autorisent, ce que permet la proposition 1 ou la proposition de Sébastien. Si la règle qui existe aujourd'hui n'est pas appliquée, cela veut dire qu'on ne challenge pas les équipes et que ce travail repose entièrement sur les équipes avec un juge de paix en 2028. Par contre, pour la mesure, on a regardé plusieurs solutions de notre côté et on a trouvé des débitmètres aux alentours de 400-500 euros.

Marie : Oui, pareil de notre côté.

Guillaume : Seriez-vous d'accord de partager le travail que vous avez fait qui vous fait converger vers une solution à 1500-2000 euros pour que tout le monde puisse en jouir ?

Marie : Pour la solution à 1500-2000 euros, elle inclut le monitoring qui est assez complet avec une corrélation sur l'allumage du moteur et la consommation pour vérifier si les débitmètres sont bien branchés quand le moteur tourne et d'autres éléments sur lesquels on peut pister la fraude. Nous vous partagerons les résultats de nos recherches.

René : Quoi qu'il en soit, nous en reparlerons car nous devrons savoir quel protocole nous mettons en place autour de la règle qui aura été validée par le CA.

Alizée : Nous sommes sûrs que nous devons faire des réservoirs de 60L du coup ?

Marie : Non, tant que ça n'est pas acté avec la SAEM, nous ne sommes sûrs de rien. Si la solution est de courir les prochaines années dans la configuration du VG et que la SAEM décide que c'est 40L et pas 60L, ce sera 40L.

Sébastien : La SAEM ne va rien décider. La SAEM ne veut pas qu'on embarque de gasoil. La proposition de la CS et du CA a été de faire un pas en avant en proposant 60L + 60L pour arrondir les angles. Aujourd'hui rien n'est validé. L'importance d'établir aujourd'hui nos règles est que si jamais mi-novembre l'Avis de Course est publié, il ne peut pas aller à l'encontre de nos règles. On sait déjà qu'on va vers un conflit insolvable. Ce serait bien qu'une décision soit prise. Les discussions entre Antoine et la SAEM sont à 0 aujourd'hui d'où l'importance de clarifier les choses de notre côté et de se mettre d'accord sur une règle qui fait un pas en avant vers la SAEM.

Noémie : Il faut donc organiser une AG rapidement si l'on veut que les 60L + 60L soient actés dans nos RDC avant le 15 novembre ?

Sébastien : Je vais essayer de pousser Antoine pour qu'une décision soit actée et écrite. J'ai le sentiment que cela n'avance pas. J'ai eu des coups de fils de partenaires de la SAEM car ils sont inquiets des relations entre l'IMOCA et la SAEM, ce qui m'a mis très mal à l'aise car ce n'est pas mon rôle de faire ça.

Gautier : Ce n'est pas la première fois que j'assiste à un TC où l'on n'a pas la direction très claire de ce qui se passe au CA. Y a-t-il des compte-rendu de ces CA comme sont faits les compte-rendu de TC ?

Marie : Il y a des compte-rendu disponibles au même endroit que les compte-rendu de TC sur l'espace membre. Idem pour la CS.

Sébastien : Doubler ces compte-rendu par mail serait pas mal. On n'a pas le réflexe d'aller sur la plateforme.

Marie : Tu peux en parler à la CS et au CA dont tu fais partie. Pour le TC, les compte-rendu sont envoyés par mail aux membres du TC et aux personnes de la liste de diffusion.

Commentaire ajouté post-TC :

Après vérification, la CS du 16 juillet 2025 lors de laquelle a été formulée la proposition de 60L consommables librement + 60L de sécurité plombés traitait exclusivement du Vendée Globe.

Cette proposition a été soumis au CA du 17 juillet 2025 comme la solution pour le prochain Vendée Globe. Cette proposition a été validée par le CA ce même jour et a été soumise pour discussion avec la SAEM Vendée.

Les membres du TC ont été informés de cette proposition le 10 septembre 2025 comme étant la proposition propre au Vendée Globe 2028. Extrait du CR du TC du 10/09/2025 :

4 RETOURS COMMISSION SPORTIVE ET CA

4.1 GASOIL

La Commission Sportive souhaite proposer à l'organisation du Vendée Globe :

- 20 litres de sécurité → 60 litres
 - ➔ Conditions d'ouverture du réservoir à définir par la CS
 - ➔ Pénalités gérées par le jury et non par les RDC
- + 60 litres consommables librement

Les membres du TMS ont été informés de cette proposition le 12 septembre 2025 comme étant la proposition propre au Vendée Globe 2028. Extrait du ppt du TMS du 12/09/2025 :

IMOCA

COMITÉ SPORTIF / SPORT COMMITTEE

Les membres // Members

- Yoann Richomme
- Samantha Davies
- Arnaud Boissières
- Jérémie Beyou
- Louis Duc
- Sébastien Simon
- Manuel Cousin
- Antoine Mermad
- Directeurs de course: Hubert Lemonnier, Francis Le Goff

2 comités ont eu lieu:

- 23 juin : debrief du Vendée Globe avec Hubert Lemonnier
- 16 juillet : règles autour de l'autonomie énergétique / boutons de voile

Il a été validé de faire la proposition suivante à la SAEM Vendée :
A bord, pour le VG28 : 60 litres de gasoil utilisables + 60 litres de sécurité,

Suite des travaux : méthodes de contrôle, encadrement des pénalités

Prochain comité sportif: 23 septembre

Two committees were held:

- June 23: Debrief of the Vendée Globe with Hubert Lemonnier
- July 16: Rules concerning energy autonomy / sail buttons

*It was agreed to make the following proposal to SAEM Vendée:
On board, for VG28: 60 liters of usable diesel + 60 liters for safety*

Next steps: control methods, framework for penalties

Next sports committee: September 23

- La cellule technique se rapproche du CA pour savoir si le CA est d'accord de s'asseoir sur la règle pour les années 2026-2027-2028 et de réécrire la règle de sorte à permettre 60L de gasoil librement utilisables + 60L de gasoil de sécurité pour toutes les courses de 2026 à 2028.

Fin du TC du 15/10/2025.