

TABLEAU OFFICIEL HydroContest BY ENSM

22 mars 2025

1. APPENDICES

- a. Le navire peut-il être modifié en fonction de la compétition, c'est-à-dire ajouter un appendice ou un autre élément ? Question posée par Hydrometra le 7/01-Réponse faite par le comité technique le 15/01 *Le navire peut être modifié entre les courses, à condition que le bateau reste conforme à l'avis de course. Cependant, il faudra vérifier que les appendices ne dépassent pas les dimensions imposées de 2,5x2x2,5 m. En cas de changement et avant la prochaine course, une mesure sera effectuée par le comité technique pour vérifier cette conformité.*
- b. Lors des mesures, les appendices (par exemple le gouvernail) doivent-ils être complètement alignés avec l'axe du bateau ? Question posée par Hydrometra le 7/01-Réponse faite par le comité technique le 15/01
C'est à vous de choisir. Vous pouvez placer un gouvernail dans l'axe ou, le cas échéant, 2 gouvernails (cas du catamaran ou du trimaran). Les autres appendices éventuellement installés (par exemple les foils) ne doivent pas dépasser les dimensions de la jauge, soit 2,5x1,5x2,5 m
Le règlement de course est modifié comme suit : "Lors du contrôle, les appendices et appareils orientables devront être orientés dans une direction parallèle à l'axe du navire "
Définition :
"Axe du navire: axe matérialisant la direction de déplacement du bateau en marche avant en eaux calmes et faisant office d'axe de symétrie longitudinal pour la carène."
- c. Pouvons-nous modifier des éléments du bateau entre deux compétitions et adapter ces éléments selon chaque compétition ? Ceci concerne, par exemple, les hélices. Pouvons-nous remplacer un élément s'il est endommagé ? Ceci concerne, par exemple, les hélices.
La structure du bateau (coque, carène, structure intérieure et cloisonnage et renforts) et l'électronique embarqués ne sont pas modifiables après le départ de la première compétition, sauf remplacement à l'identique en cas de de dommage avéré.

2. ASSURANCES

- a. Devons-nous contracter une assurance en RC à la hauteur des sommes mentionnées dans le Règlement ? Une autre question a été posée concernant la RESPONSABILITÉ CIVILE et la PROTECTION JURIDIQUE (RECOURS ET DÉFENSE PÉNALE), notre assureur

a déclaré que c'était spécifique et qu'il n'était pas sûr qu'il serait possible de l'obtenir, car l'événement est très inhabituel, peut-être pourriez-vous aider d'une manière ou d'une autre ? Au cours des années précédentes, auprès de quel assureur avez-vous souscrit une telle assurance et quel en a été le coût ?

Pour participer à l'HC chaque équipe doit fournir une attestation d'assurance en RC et en protection juridique (art 19). Les équipes ne sont pas tenues de se référer à l'Annexe 1 du Règlement qui est citée à titre d'exemple.

3. BATTERIES

- a. Le fait de décharger la batterie avant la fin de la course est-il pénalisé ? Question posée par Hydrometra le 7/01-Réponse faite par le comité technique le 15/01.

Il y a bien sûr une pénalité pour la décharge de la batterie si le navire n'est pas en mesure d'effectuer le parcours demandé. C'est à l'équipe de suivre sa consommation en temps réel (ces données seront disponibles sur la télécommande) et d'ajuster la vitesse du navire pour consommer le moins possible.

Chaque participant est libre de gérer l'énergie à bord pendant la course, à condition que le système d'enregistrement de l'énergie ne soit jamais déconnecté.

- b. Quelles sont les dimensions et le poids de la batterie que vous nous donnerez dans le cadre du concours ? Question posée par Hydrometra le 9/01-Réponse faite par le comité technique le 15/01.

Ces batteries sont généralement utilisées pour les véhicules tels que les tondeuses à gazon, les voiturettes de golf, les jet-skis, etc.

Leurs dimensions sont approximativement

- 194 x 126 x 183 mm*
- et pèsent entre 6 et 8 kg*

Réponse faite par le comité technique le 02/02.

La batterie finalement choisie par le comité technique est un modèle à électrolyte liquide étanche et sans entretien de la société japonaise YUASA dont toutes les caractéristiques sont données dans l'Annexe 1.

- c. Types de Batteries : Pourquoi avoir choisi des batteries au plomb- Question posée lors de la réunion de présentation du projet aux équipes françaises le 10/12/24 – Réponse faite par le comité technique le 15/12/24

Le comité technique a choisi des batteries au plomb du fait de son coût plus faible que celui des Lipo ou Li-ion par exemple et pour minimiser les problèmes de sécurité (éviter un incendie éventuel si elles sont mal utilisées). Elles seront soit au gel ou à l'acide liquide (étanches).

Réponse faite par le comité technique le 02/02.

Se reporter à la réponse de la section 3-b ci-dessus

- d. Concernant la motorisation une question était de savoir s'il était possible d'utiliser des batteries différentes que celles utilisées pour la propulsion afin d'alimenter les cerveaux moteur de la direction de foils par exemple. Question posée lors de la

réunion de présentation du projet aux équipes françaises le 10/12/24 – Réponse faite par le comité technique le 15/12/24

Comme vous avez pu le noter HydroContest 2025 by ENSM est focalisé sur la minimisation, à travers toutes les épreuves, de l'énergie totale consommée pour les différents parcours. Il n'existe pas d'épreuve de vitesse. Pour ce faire nous allons mesurer la puissance totale consommée par chaque navire en mesurant en continu la tension de la source (batterie) et le courant débité lors de chaque épreuve.

Ainsi, dans un esprit d'égalité entre les équipes, nous avons décidé de n'autoriser qu'une seule source d'énergie à savoir 2 batteries 12V montées en série (soit 24V) et une capacité totale de 30 Ah (choix de l'organisation et fournies par elle lors de l'arrivée sur le site du contest). Quelles que soient les solutions envisagées (réglage de la voilure, de foils, ...) elles devront se contenter de cette unique source d'énergie.

Cependant, pour vos tests dans vos locaux vous pourrez sans problème utiliser les sources d'énergie que vous possédez.

S'il vous faut une tension différente pour contrôler les foils ou autres systèmes vous devrez implanter un ou plusieurs régulateur(s) de tension adapté(s) à votre utilisation.

- e. Quelle est la fréquence de recharge des batteries autorisée pendant la compétition. Existe-t-il des règles spécifiques concernant la fréquence de recharge des batteries ou devons-nous concevoir notre système en tenant compte d'un niveau d'autonomie recommandé ?**

En outre, est-il obligatoire d'utiliser ces batteries pour tous les composants ou serait-il possible d'utiliser des batteries supplémentaires spécifiquement pour le système de télémétrie ?

Question posée par Hydrometra le 19/03-Réponse faite par le comité technique le 20/03

Comme vous le savez, les batteries (2 batteries de 12 V en série, soit 24 V et une capacité de 30 Ah) seront fournies par les organisateurs de l'Hydrocontest.

À votre arrivée sur le site de la compétition, les batteries seront entièrement chargées.

Après chaque course, elles seront rechargées par l'organisation. Ainsi, avant chaque nouvelle utilisation en compétition, vous disposerez de batteries chargées à leur capacité nominale.

Quant à votre question sur la possibilité d'utiliser une batterie supplémentaire pour la télémétrie et tout ce qui concerne la télécommande, ce n'est pas prévu. En effet, le projet de course est basé sur la réduction de la consommation, quelle qu'en soit l'origine. Pour cela, une seule source d'énergie doit pouvoir fournir tout ce qui est nécessaire au fonctionnement du bateau. Il s'agit bien sûr de mettre toutes les équipes sur un pied d'égalité, ce que nous vérifierons avant chaque épreuve.

4. CHARGEMENT

- a. Les bidons de 10 litres seront-ils complètement remplis, « sans surface libre » ? Question posée par Hydrometra le 7/01-Réponse faite par le comité technique le 15/01

Les bidons sont remplis à la capacité totale sauf le dernier qui sera rempli partiellement, et ce afin de limiter les carènes liquides. La masse du bidon (environ 400 grammes) sera prise en compte.

- b. Chaque bidon est-il assuré de peser au total 10 kg lorsqu'il est plein ? Comptage de la masse des bidons ? Question posée par Hydrometra le 7/01-Réponse faite par le comité technique le 15/01

La masse totale de chaque bidon sera fournie par les organisateurs afin d'assurer l'équité entre les équipes. Le total à embarquer sera soit de 40 kg, soit de 100Kg.

- c. Les dimensions indiquées pour les bidons (19 x 18,5 x 34 cm) incluent-elles les dimensions du bouchon et du support ? Question posée par Hydrometra le 7/01-Réponse faite par le comité technique le 15/01.

Les bidons fournis par les organisateurs sont empilables, ce qui signifie que la poignée et le bouchon s'insèrent dans un logement située dans le bidon suivant.

- d. Les charges doivent-elles être couvertes et entièrement à l'intérieur du navire, ou peuvent-elles simplement être placées sur le dessus ? Par exemple, s'il s'agit d'une plate-forme de catamaran ou si elle dépasse le pont. Question posée par Hydrometra le 7/01-Réponse faite par le comité technique le 15/01.

Chaque équipe a le choix de placer les charges à l'intérieur ou à l'extérieur (pont) ou à n'importe quel endroit à bord du navire. Il faudra cependant vérifier que le navire ainsi chargé répondra à l'exigence d'un moment de redressement maximal pour un angle de gîte égal ou supérieur à 20°.

L'équipe doit également veiller à l'arrimage des charges afin d'éviter toute perte pendant les courses.

- e. La charge peut-elle dépasser du pont ou doit-elle être complètement à l'intérieur du bateau ? Question posée par Hydrometra le 9/01-Réponse faite par le comité technique le 15/01.

Les charges (40 ou 100 kg) peuvent être placées sur le pont ou à l'intérieur du navire, à condition que la stabilité du navire satisfasse au critère de stabilité, c'est-à-dire que le moment de redressement maximal soit atteint pour une inclinaison de 20° ou plus.

5. CLASSEMENT DES EQUIPES

- a. Les concours sont-ils notés de la même manière ? Question posée par Hydrometra le 7/01-Réponse faite par le comité technique le 15/01

Le challenge Hydrocontest by ENSM comprend 4 concours indépendants.

Comme expliqué dans le cahier des charges, il y a trois types d'épreuves :

- *Une épreuve où le navire est chargé de 40 kilos (4 bidons de 10 litres remplis d'eau qui seront fournis et calibrés à 10 kilos par les organisateurs),*
- *Une épreuve où le navire est chargé de 100 kilos (10 bidons de 10 litres remplis d'eau qui seront fournis et calibrés à 10 kilos par les organisateurs),*
- *Pour ces épreuves, la consommation d'énergie cumulée sur les deux courses sera utilisée pour départager les équipes.*
- *Une épreuve d'agilité. Il s'agit d'une course où les bateaux sont chargés de 40 kilos et où deux équipes s'affrontent. L'équipe ayant parcouru la plus courte distance sera déclarée gagnante et affrontera l'équipe suivante.*
- *Une épreuve d'endurance. Il s'agit d'une course en groupe (6 à 12 bateaux en compétition) dans laquelle le bateau, chargé de 40 kilos, qui aura parcouru la plus grande distance jusqu'à ce que la batterie tombe en panne (initialement chargée au maximum) sera déclaré vainqueur.*

6. LIEU DES COURSES - CONDITIONS METEO

- a. **Quel est le lieu des courses** Question posée lors de la réunion de présentation du projet aux équipes françaises le 10/12/24 – Réponse faite par le comité technique le 15/12/24



Les courses auront lieu à l'intérieur du bassin.

- b. **Avez-vous des données des vents moyens dans le port ?** Question posée lors de la réunion de présentation du projet aux équipes françaises le 10/12/24 – Réponse faite par le comité technique le 15/12/24

En ce qui concerne ces informations, l'organisation se renseigne et revient vers les teams.

Questions posée par Hydrometra Sede Medellin le 21 janvier 2025 en Visio. Réponse faite par le comité technique le 27/01/25 au cours de la visioconférence.

7. ELECTRONIQUE – TELECOMMANDE

- a. **Comment procéder à l'achat d'équipements électroniques ? Pouvez-vous nous envoyer des instructions étape par étape ? Question posée par la Lettonie le 24/01/25 - réponse du Comité technique le 24/01**

Le kit électronique comprend :

- *Une télécommande avec écran haute définition (cette télécommande permet de contrôler la vitesse et l'orientation du bateau et d'afficher toutes les données sur l'écran).*
- *Une unité centrale (le Cube orange) en contact radio avec la télécommande, à laquelle sont connectés*
 - *Le GPS*
 - *La caméra vidéo*
 - *La mesure de la tension de la batterie et du débit de courant*
 - *Le servomoteur (non fourni) qui actionne le gouvernail*
 - *Le variateur de vitesse (non fourni), qui contrôle la puissance fournie au moteur.*

Le kit est fourni par la société française Airbot Systems

(<https://www.airbot-systems.com/>). L'adresse électronique du directeur de la société est : julien.g@airbot-systems.com.

Vous pouvez le contacter pour commander le kit en précisant « HydroContest 2025 by ENSM ».

Le kit sera déjà programmé pour répondre aux exigences de l'organisation du concours, à savoir

- *Récupération des données GPS (position, vitesse, cap, etc.)*
- *Récupération vidéo,*
- *Récupération des données de la batterie (tension et courant),*

Transmission des données GPS vers le logiciel TimeZero (MaxSea), qui sera fourni gratuitement aux équipes par la société sponsorisant le concours.

- b. **Matériel de télécommande : dispose-t-il d'un logiciel libre de gestion de la programmation ? Question posée par la Lettonie le 24/01/25 - réponse du Comité technique le 24/01**

L'unité centrale (le Cube orange) est programmable via le logiciel libre (open source) Ardupilot, qui peut gérer tous vos besoins. Cette communauté internationale d'utilisateurs offre une très large gamme de programmes permettant de contrôler toutes les fonctions des drones aériens, maritimes et terrestres (rovers).

- c. **Pouvez-vous nous fournir des informations détaillées sur la méthode utilisée pour calculer la consommation des navires participant à l'Hydrocontest. Plus précisément, nous aimerions savoir quelles équations seront utilisées pour déterminer cette consommation et comment la puissance consommée sera calculée. Question posée par la Colombie le 26/03/25 - réponse du Comité technique le 27/03/25**

Le système de télécommande vous permet de recevoir en temps réel l'ensemble des données de votre navire à savoir l'heure, la tension batterie, le courant

instantané, la latitude et longitude à une fréquence de 1Hz (une mesure chaque seconde).

Toutes ces données sont consignées dans un fichier de type Excel au format .csv qu'il faut traiter pour le réorganiser (onglet données --> convertir).

Le comité de course récupérera ces fichiers pour calculer la consommation d'énergie pour chaque course via une connexion USB sur l'autopilote de votre navire (cube orange qui gère toutes les transmissions).

Comme la capacité de la batterie avant chaque course est difficile à mesurer, nous supposons donc qu'après la recharge de la batterie (entre chaque course) vous serez à la capacité optimale à savoir 30 Ah. Le tout en vérifiant que la tension à pleine charge est conforme à celle d'une batterie chargée à son maximum (12.6 à 12.8 V).

De votre côté vous pourrez calculer, à partir des données excel.csv la consommation à la suite de chaque course et vérifier la véracité de nos calculs. Un modèle de calcul dans Excel pourra vous être envoyé.

8. MOTORISATION

- a. **Autorisez-vous le bridage des moteurs ? Question posée lors de la réunion de présentation du projet aux équipes françaises le 10/12/24 – Réponse faite par le comité technique le 15/12/24**

Oui. Vous devrez indiquer dans votre documentation que votre moteur est bridé et indiquer sa puissance nominale avant et après bridage.

- b. **Pourquoi avoir spécifié que la motorisation devait être refroidie par eau de mer ? Question posée lors de la réunion de présentation du projet aux équipes françaises le 10/12/24 – Réponse faite par le comité technique le 15/12/24**

Il faut savoir qu'un moteur continu classique a un rendement de 45 à 50% excepté pour les brushless qui ont un rendement nettement supérieur. Ainsi, avec un moteur classique de 1 kW il faut s'attendre à 300-400 W de chaleur dissipée. Cela peut nuire au fonctionnement de l'électronique qui sera embarquée dans la coque du navire.

Cela est aussi valable pour les variateurs qui alimenteront les moteurs et qui devront, eux aussi être refroidis par eau.

Tout moteur immergé (moteur étanche ou pod) n'aura pas ce problème.

Le fait de choisir le refroidissement par eau de mer est essentiellement lié à la minimisation de la consommation électrique puisqu'il suffira que le navire soit équipé d'une prise d'eau sous la flottaison qui assurera, lorsque le navire est en mouvement, une circulation d'eau suffisante pour refroidir les éléments concernés. Cependant, il n'est pas interdit qu'une équipe opte pour un refroidissement par pompe de refroidissement au détriment, bien sûr, de l'énergie consommée.

- c. **Pouvez-vous suggérer des modèles de moteurs ? Question posée par la Lettonie le 24/01/25 – réponse du Comité technique le 24/01**

Il appartient à l'équipe de définir le système de propulsion de son navire, en fonction du type de coque envisagé.

Les navires peuvent être propulsés de différentes manières :

- *Un moteur continu placé à l'intérieur du navire et muni d'un arbre relié à une hélice. Il doit ensuite être refroidi.*
- *Une nacelle étanche placée sous la coque (fixe ou orientable),*
- *Un moteur étanche placé directement sous la coque et relié directement à l'hélice.*

Dans tous les cas, la puissance du moteur ne doit pas dépasser 1000 W $\pm$ 10%.

9. REGLEMENTATION

- a. **Quelles règles ou quels types de changements sont mentionnés à l'article 8 : DROITS DE L'ORGANISATEUR : Modifier ce règlement jusqu'à la remise des prix.** Question posée par Hydrometra le 7/01-Réponse faite par le comité technique le 15/01

Les modifications mentionnées à l'article 8 concernent essentiellement la réorganisation des courses en fonction des conditions météorologiques (principalement l'apparition d'un vent trop fort qui pourrait mettre en danger l'intégrité des bateaux - chavirage par exemple).

En vertu de l'article 8, l'organisateur a le droit de modifier les règles à l'exception des articles 10 et 12.

Les articles 10 et 12 peuvent toutefois être modifiés avant la dernière course, en cas de sécurité, de force majeure ou de tout événement susceptible de compromettre le déroulement normal du challenge.

- b. **Devons-nous donner des maintenant le nom des membres de l'équipe ?**

Oui 4 personnes doivent être mentionnées dans le descriptif de l'équipe (art 5)

- c. **Pouvons-nous renvoyer la fiche d'inscription hors délai ?**

Oui jusqu'au 16 février inclus.

- d. **Le formulaire d'inscription doit-il être signé par le plus haut responsable de l'Université ou par un responsable ? Le formulaire doit être signé par un responsable qui s'engage au nom de l'université pas nécessairement le doyen.**

- e. **Pour la mobilité de nos participants, nous prévoyons d'utiliser les fonds du programme Erasmus+. Votre institution peut-elle signer les documents relatifs à la formation de notre personnel et de nos étudiants en EFP(enseignement de la formation professionnelle) ? Question posée par la Lettonie le 24/01/25 – réponse du Comité technique le 24/01.**

Oui notre Institution peut signer ces documents. A priori c'est possible pour le personnel et les étudiants mais nous avons besoin de connaître la Charte ERASMUS +.

ANNEXE 1 – Batterie choisie par le comité technique



Yuasa Fiche de données techniques

Yuasa U1 - Batteries pour machines GARDEN (tondeuses etc.)

Performance

Tension	12V
Capacité (20 heures)	30Ah
Performances en démarrage à froid (EN1)	330A

Dimensions

Longueur	194mm
Largeur	126mm
Hauteur	183mm

Poids & Mesures

Poids moyen avec acide	7.8kg
------------------------	-------



Caractéristiques du bac

Type de bac	U1 BCI
Schéma de montage	1
Système de fixation	N
Type de couvercle	Double capot (anti-écoulement et sans entretien)

Technologie

Dispositif stop-flamme	✓
Technologie	Ca/Ca
Séparateur	PE
Taux de charge recommandé	2A

Type de bornes

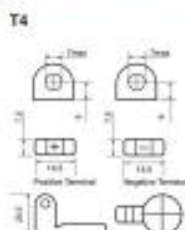
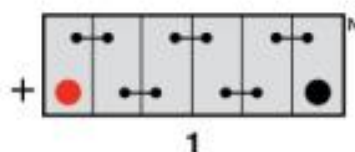


Schéma de montage des éléments



Système de fixation de la batterie



Date de publication: 30/01/2025 - E&OE