

H2 Breakfast

13 mars 2026

8h30 – 9h30

...En ligne...



BRETAGNE^{BE} HYDROGÈNE RENOUVELABLE

BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE



UNION EUROPÉENNE
UNANIEZH EUROPA



L'Europe s'engage
en Bretagne

Avec le Fonds européen
de développement régional

Ordre du jour

H2 Breakfast du vendredi 13 mars 8h30-9h30

1. Informations générales filière hydrogène *par Elodie Boileux, agence Bretagne Next*
2. Présentation des projets de l'ENSM et de la formation hydrogène, *par Pierre Gicquel, Responsable pédagogique Ecole nationale supérieure maritime*
3. Présentation du projet Mini H2, *par Josselin Nivet, Ingénieur d'études*
4. Présentation de la nouvelle activité CIAM SAS, *par François Lefebvre, co-fondateur et directeur commercial*
5. Echanges avec les intervenants
6. Informations générales filière : agenda & conclusion

Informations générales filère hydrogène

par Elodie Boileux, Bretagne Next

**BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE**

**BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE**



UNION EUROPÉENNE
UNANIEZH EUROPA






L'Europe s'engage
en Bretagne

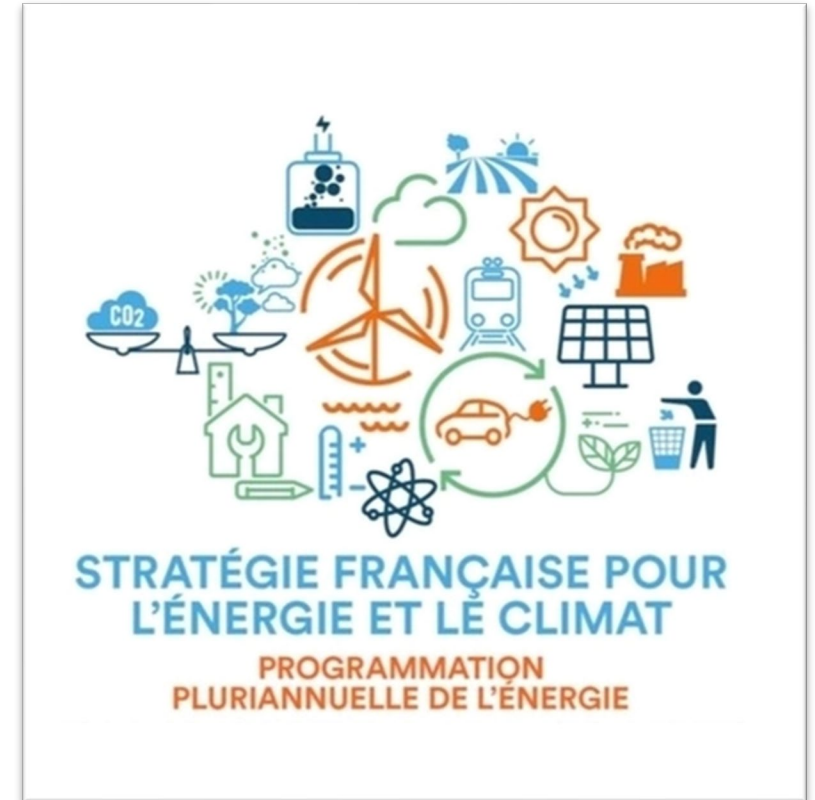
Avec le Fonds européen
de développement régional

PPE3 2025 - 2033

PPE3 & Filière H2 en Bretagne

- ◆ La PPE a vocation à **répondre à 3 défis** :
 - 1/la réduction de nos consommations énergétiques
 - 2/L'arrêt de la production d'électricité à partir de charbon en 2027 et la sortie de la dépendance aux énergies fossiles en 2050
 - 3/ l'augmentation de la production de l'ensemble des vecteurs énergétiques décarbonés.
- ◆ **Objectifs nationaux**  
8 GW d'électrolyse H2 (dont 4,5 GW d'ici 2030)
~20 TWh d'hydrogène décarboné
Alignement avec la **Stratégie Nationale Hydrogène**
- ◆ **Impact régional** 
Soutien au développement de la **filière H2 en Bretagne**
Appui à l'émergence de projets structurants

Programmation Pluriannuelle de l'Énergie



La 3^{ème} PPE trace la trajectoire énergétique de la France pour la période 2025–2035 et oriente toutes les décisions publiques en matière d'énergies renouvelables, de rénovation, de mobilité, d'infrastructures, de nucléaire, ou encore de consommation individuelle

AAP smartport : soutien aux projets énergétiques en zones portuaires

Ouverts jusqu'au 31 décembre 2026

AAP Smart Port : Ports connectés & durables en Bretagne

- ◆ **Objectif** : réduction des consommations d'énergie et pilotage des énergies renouvelables
- ◆ **Cibles** : Les collectivités et opérateurs publics, PME, associations
- ◆ **Projets attendus** : démonstrateurs de réseaux énergétiques intelligents, intégrant une chaîne énergétique (productions d'énergies renouvelables, des fonctions de flexibilités, des consommations/productions avec ou sans stockage d'énergie, un système de pilotage et de gestion active de l'énergie (EMS)), priorisant des usages intensifs et carbonés
- ◆ **Opportunité** : Accéder à un financement régional et bénéficier d'un accompagnement stratégique.
- ◆ **Impact attendu** : Ports plus efficaces, attractifs et respectueux de l'environnement.

[En savoir plus](#)

★ Aide européenne

Date limite :
31/12/2026 23:59

➔ Subvention

⚙️ FEDER

📅 2021 - 2027

📁 Environnement
- Énergie

Avec le soutien de :

COFINANÇÉ PAR
UNION EUROPÉENNE



L'Europe s'engage
en Bretagne /

Cette aide a retenu votre attention ?

🔖 Épingler ce contenu

[Rappel] AAP Région Bretagne

Ouverts jusqu'à octobre 2026

Trois appels ouverts jusqu'à épuisement des fonds (comité de sélection mensuel) :

- ◆ **Démonstrateur d'usages maritimes** [En savoir plus](#)

Développement de briques technologiques et d'écosystèmes d'usages de l'hydrogène dans les applications de la logistique et du transport maritime (navires, engins flottants et station de distribution maritime)

- ◆ **Démonstrateur d'usages terrestres** [En savoir plus](#)

(secteurs industriels, secteurs applicatifs off road, secteurs du machinisme multi-sectoriel, secteurs de la logistique et du transport, de l'hôtellerie & des manifestations culturelles)

- ◆ **Démonstrateur de production et de conditionnement** [En savoir plus](#)

(Stockage, transport et distribution sous différentes formes solides, liquides, gazeuses)

- ◆ Contact : Maximilien Le Menn – Chargé de projet H2 et smart grids

★ Aide européenne

Date limite :
01/10/2026 23:59

➔ Subvention

⦿ FEDER

📅 2021 - 2027

📁 Environnement
- Énergie

Avec le soutien de :

COFINANÇÉ PAR
UNION EUROPÉENNE



L'Europe s'engage
en Bretagne



Appel « GREEN ASSIST »

Mise à disposition d'experts pour les PME ayant des projets d'investissements verts

GREEN ASSIST est dédié aux PME établies dans l'UE ayant un projet d'investissement vert d'au moins 1M€, L'investissement doit démontrer un bénéfice environnemental clair et s'inscrire dans l'une des thématiques suivantes : *capital naturel, biodiversité, économie circulaire, bioéconomie, adaptation au changement climatique, restauration des milieux,*), verdissement des secteurs non-environnementaux (industrie, agriculture, forêts, économie bleue...)

Les bénéficiaires pourront profiter :

- d'une mise à disposition d'experts sur différentes thématiques (analyse de marché, développement de business model, stratégie de financement, validation environnementale, conformité réglementaire et technique, gouvernance, gestion, reporting et vérification)

Selon 2 modalités :

- Soutien simple (1 expert mis à disposition pour 10 à 30 jours sur un champ d'expertise)
- Soutien étendu (1 à plusieurs experts mis à disposition pour 30 à 70 jours sur plusieurs champs)

Le dossier doit être déposé en binôme avec un conseiller EEN, avant le 18 mai

→ Contacter Guillaume Guézérou (g.guezelou@bretagne-next.bzh)

Comité des partenaires de la Région Bretagne

Le 19 mars prochain à Redon, au sein de l'ESLI



⚡ Point sur le développement de la feuille de route Bretagne Hydrogène renouvelable

- ◆ Interventions d'acteurs du territoire, point sur les AAP – Animation Maximilien Le Menn
- ◆ Coup de projecteur sur les activités de l'ESTI Redon, campus Esprit



📊 Présentation des résultats de l'étude Formation & recrutement H2 en Bretagne

- ◆ Porteur : Agence Bretagne Next
- ◆ Objectif #1 : Connaître les acquis et besoins en **formation initiale et continue** avant et post bac (acteurs, projets, équipements) de la filière hydrogène et favoriser la mise en relation entre acteurs
- ◆ Objectif #2 : Permettre la formation de toute la chaîne de valeur de l'hydrogène, ce qui implique de disposer d'un état des lieux de la **formation H2** (acteurs, formations, équipements) au regard des **besoins en compétences** actuelles et à venir



Evénement – Lycée Pierre Guéguin (Concarneau)



Le 3 avril prochain (date confirmée)

⚡ Mobilisation des entreprises du secteur du stockage d'énergie (dont l'H2)

◆ Objectif : Co-construire avec le lycée et les entreprises une plateforme technique de formation idéale (ex. conteneur équipé H2 + batteries)

🔧 Finalités :

- ◆ Accompagner la montée en compétences des élèves du CS ENR
- ◆ Envisager une ouverture vers la formation continue
- ◆ Renforcer les liens entre le lycée, les entreprises, les apprenants et les enseignants

📌 Programme détaillé à venir courant mars



Présentation des projets de l'ENSM et de la formation hydrogène

*par Pierre Gicquel, Responsable pédagogique
Ecole nationale supérieure maritime*

**BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE**

**BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE**



UNION EUROPÉENNE
UNANIEZH EUROPA



L'Europe s'engage
en Bretagne

Avec le Fonds européen
de développement régional





H₂ et décarbonation ENSM Saint-Malo

AC2AM PIERRE GICQUEL

Préambule

Cette formation sur la décarbonation et l'hydrogène dans le transport maritime est le résultat de notre intérêt pour l'hydrogène depuis plusieurs années et d'une collaboration entre l'ENSM et Energy Observer depuis 2022. Nos échanges sur ces sujets et la volonté commune de les aborder sous l'angle de la pédagogie ont permis d'aboutir à cette formation. Elle est destinée à synthétiser les connaissances actuelles sur différents carburants alternatifs que sont le méthanol, l'ammoniac et l'hydrogène, avec un focus particulier sur ce dernier. Les révisions successives des objectifs de l'OMI et de l'UE concernant la décarbonation et les gaz à effet de serre nous obligent à être extrêmement réactif sur ces sujets. Nous voyons cette formation comme les prémices des futurs enseignements à destination de nos étudiants.

H₂ et décarbonation



- **FORMATION CONTINUE:** pas de prérequis (base IGF), pas une formation STCW.
- **DURÉE :** 11 heures / 2 jours
- **NOMBRE DE STAGIAIRES**
Minimum 6 / Maximum 24
- **LIEU DU STAGE :** ENSM Saint-Malo, site de Paramé

H₂ et décarbonation

- **INTERVENANTS session Mars 2026**

Pierre Gicquel et Renaud Humbert-Droz,
anciens chef mécanicien, Enseignants à
l'ENSM.

Sébastien Germes, DG d'Energy
Observer Concept.

Marin Jarry Commandant d'EO1 et
capitaine d'armement EO.



H₂ et décarbonation

- **CIBLES:**

Administrations, personnels d'armements, navigants, enseignants, bureaux d'étude.

Première session en mars 2025: Ponant, Euronav, Région Occitanie, Douane, pilotage.

Deuxième session en mars 2026 avec notamment la présence de la région Bretagne et Bretagne Next(Maximilien Le Menn, Alain Terpant...).



PROGRAMME

1. Gaz à effet de serre

1.1 Effet de serre

1.2 La part du maritime

2 La décarbonation du transport maritime

2.1 La réglementation

2.1.1 EEDI

2.1.2 EEXI

2.1.3 EEOI

2.1.4 IECC

2.1.5 SEEMP

2.1.6 CII

2.1.7 Échanges de quotas

2.2 Les techniques d'améliorations énergétiques des navires

2.2.1 Améliorer le EEDI et le EEXI

2.2.2 Améliorer le EEOI

3 Le méthanol

3.1 Production du méthanol

3.2 Présentation de la MSC-Circ.1621

3.3 Comparaison méthanol/combustible classique

3.4 Technologies utilisées à bord et perspectives

4 L'ammoniac

4.1 Production et utilisation de l'ammoniac

4.2 Technologies utilisées à bord

4.3 Sécurité d'utilisation

4.4 Considérations économiques

5 Capture de CO2

6 L'hydrogène

6.1 Introduction

6.1.1 L'Odyssée Energy Observer

6.1.2 Introduction à l'hydrogène

6.1.3 Sécurité (domaine d'inflammabilité et d'explosivité, attaque et fragilisation des métaux etc.)

6.2 Comparaison avec les autres carburants

6.3 Cadre réglementaire

6.3.1 Réglementation OMI (ISM Code, SOLAS, MARPOL, COLREG, Recommandations OMI MSC) 6.3.2

Sociétés de classifications

6.3.3 Normes à respecter (en termes de production, stockage, distribution, étiquetage et marquage des contenants de l'hydrogène, équipements sous pression, zones ATEX etc.)

6.4 Applications existantes

Navires et projets hydrogène existants en France, Europe et dans le monde

6.5 Production

6.5.1 Méthodes de production (vaporemformage du méthane, électrolyse de l'eau, gazéification de la biomasse, hydrogène naturel)

6.5.2 Avantages et inconvénients des différentes méthodes de production

6.5.3 Focus sur les types d'électrolyseurs existants et leurs performances

6.6 Stockage et distribution

6.6.1 Méthodes de stockage (gazeux, liquide, solide) et types de réservoirs

6.6.2 Avantages et inconvénients des différentes méthodes de stockage

6.6.3 Focus sur la compression pour le stockage gazeux et la liquéfaction pour le stockage liquide

6.7 Utilisations

6.7.1 Technologies (fonctionnement d'une PAC et différents types de PAC)

6.7.2 Applications maritimes (hydrogène gazeux et LH2)

6.7.3 Autres applications (production électricité, transport, chimie, métallurgie)

6.8 Soutage

Soutage des navires à propulsion hydrogène et infrastructures de soutien spécifiques

6.9 Maintenance et dépannage

6.9.1 Maintenance préventive et curative des systèmes hydrogène embarqués

6.9.2 Focus maintenance pile à combustible (REXH2)

Présentation du projet Mini H2

par Josselin Nivet, Ingénieur d'études

BRETAGNE^{BE} HYDROGÈNE RENOUVELABLE

BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE



UNION EUROPÉENNE
UNANIEZH EUROPA



L'Europe s'engage
en Bretagne

Avec le Fonds européen
de développement régional

LA CLASSE MINI

LE PLUS Petit voilier pour traverser l'atlantique

[Vidéo](#)



Les voiliers

6,50 mètres de long
6 voiles
Un seul skipper



Ressources pour la Transat

35 jours de nourriture
85 litres d'eau
Une VHF
Du courage !



La course

Tout les 2 ans, 90 solitaires s'engagent !
Après un parcours de qualification exigeant !



Le Mini H2

1 kg d'H₂ pour le pilote automatique et l'électronique du bord

2

6.50
classemini



LA CLASSE MINI

EN SOLITAIRE



Navigation

Dernière catégorie de course au large avec:
0 communication, 0 fichier météo, 0 email



Courses

6 courses qualificatives, dont une hors course
1 Trans Atlantique finale de 4050 Miles Nautiques (8 000 km)
1 Aller retour aux Açores de 2600 Miles Nautiques (5 000 km)



Participants

500 prétendants et 90 places à la mini transat en 2021 et en 2023



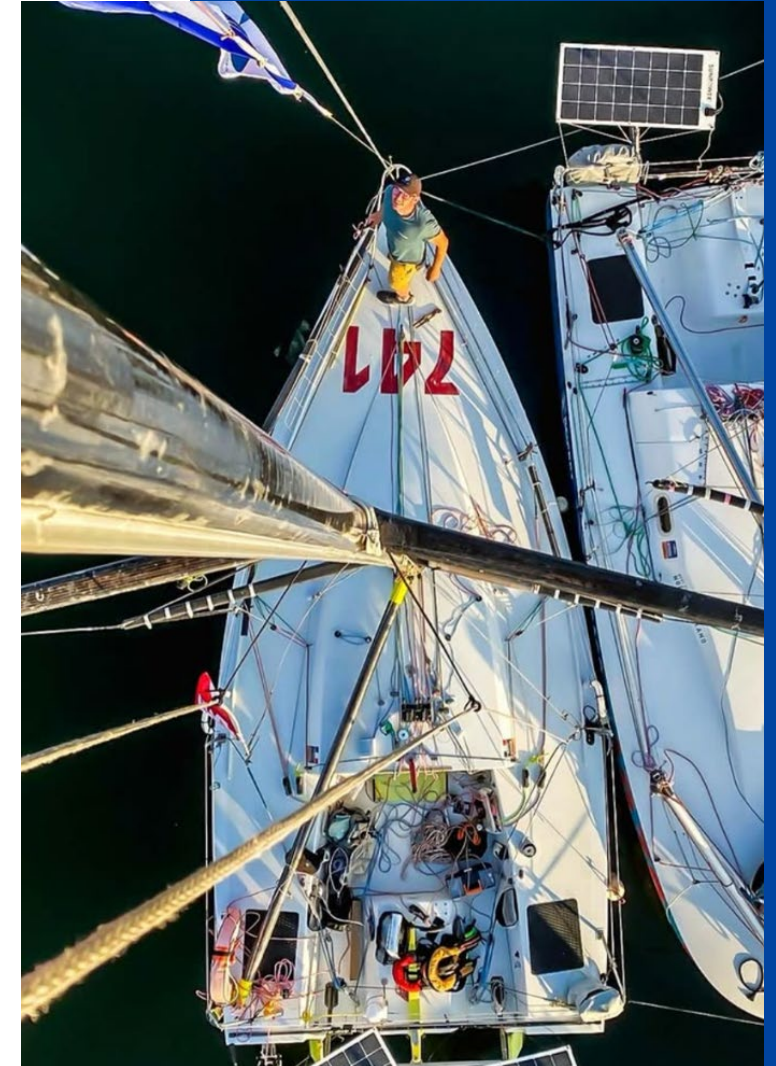
Concurrents

500 prétendants et 90 places à la mini transat en 2021 et en 2023



Suivez le prochain départ en 2026 !!!

6.50
classemini



JOSSELIN NIVET

48 ANS



2000

Ingénieur Arts et Metiers

Composites et nautisme

2004

Enseignant

Technologie collège

2006

Lead Engineer

Oil and Gas
Offshore
Cryogénie

2011

Chef de Projet

Gaz Naturel
Innovation

2021

Expertise H2

Distribution
Stockage

2025

Ingénieur

Projets industriels
Innovation

1994

Moniteur Glénan

Catamaran, dériveur,
croisière

2001

Transatlantique

Des Sables d'Olonnes
Aux îles vierges
Britanniques

2008

Achat Voilier

Gibsea 90

2009

Voyage

6 mois en famille
méditerranée

2020

Voile Légère

420
49er
Nacra 5.0

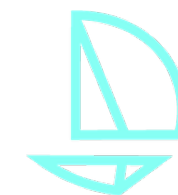
2023 - 2027

Skipper en classe mini

Course au large

H

2

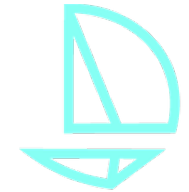


MINI H2

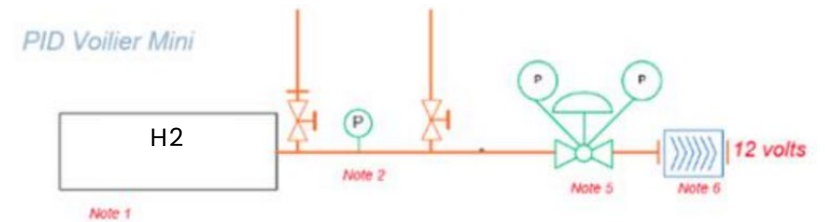
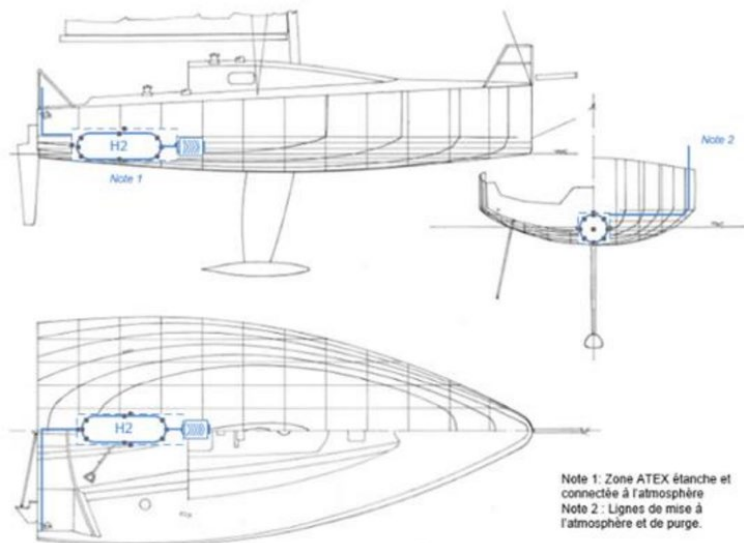
MINI H₂

EMBARQUER DE L'HYDROGÈNE COMME SEULE SOURCE D'ÉNERGIE SUR UN VOILIER DE COURSE AU LARGE DE LA CLASSE MINI (6,5 M).

L'OBJECTIF EST DE DÉMONTRER LA FIABILITÉ DU SYSTÈME DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ EMBARQUÉE À BASE D'HYDROGÈNE



MINI H₂



L'hydrogène alimente une pile à combustible et recharge les batteries pour assurer une autonomie parfaite, fiable, indépendante des conditions météorologiques.

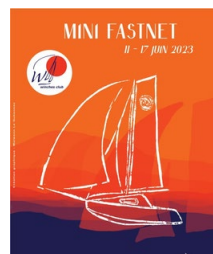
Le système inclus une solution de remplissage mobile d'hydrogène vert, indispensable dans ce projet !

[Teaser](#)

[Interview](#)

CALENDRIER 2023

LANCEMENT ET PREMIÈRES COURSES DE
JOSSELIN



Avril

Spi Ouest France sur
Sunfast 3200 (11e/40)

Mai

Préqualification de
24h sur le mini 958

Juin

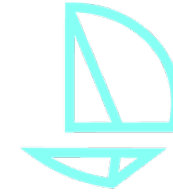
Mini Fastnet: aller retour en Irlande
avec Martin d'Eau Douce sur le
mini 955 (40e80)

Juillet

Calvados Cup 1 et 2 sur le
mini 958 (30e/60 et 29e/30)

CALENDRIER 2024

PRÉPARATION POUR LA MINI TRANSAT 2027



MINI H2



Montage du Projet

- Création de l'association
- Business Plan
- Création supports médiatiques
- Plan de communication



Soutiens

- Phil Sharp Skipper IMOCA OceansLab
- Jean Baptiste Daramy Skipper Mini, Class40, futur IMOCA à Hendaye
- Benoit Reffe Skipper Mini 184

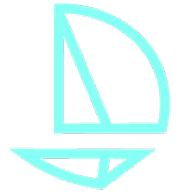


Etudes et achat

- Etudes techniques
- Chiffrage système H2
- Acquisition du mini
- Inscription aux courses 2025

BOREAL 741

ACQUISITION



MINI H2



Description

Prototype Rémi Fermin 2008

Quille fixe

2 x 200 L de ballasts latéraux

Léger, simple et fiable

Achat à venir

Un mât aile HEOL

Des bloqueurs textiles constrictors

Un nouveau jeu de voile

Une remorque de route

CALENDRIER 2025

PRÉPARATION ET PREMIÈRES COURSES



MINI H2



Lorient

Plastimo Lorient mini

250 miles nautiques



Avril 2025



Pornichet

Pornichet Select

300 miles nautiques



Mai 2025



La Trinité

Mini en Mai

500 miles nautiques



Mai 2025

1050 miles nautiques validées !

En effet !

Il faut 1500 miles nautiques en course pour être éligible à mini transat 2027 !!! Mais pas que...

PALMARES 2025

3 COURSES ONT ÉTÉ VALIDÉES

Avril

NEWS LETTER

Avril 2025

- Premier convoyage
- Première course
- Premier contrôle sécu



Un duo mixte du Sud Ouest sur la PLM !



Joss

- 48 ans, ingé !
- Minifastnet & Calvados Cup 2023 !
- Skipper du 741 !



Lenaig

- 18 ans, en prépa !
- Championnat de France Lazer et Raid en cata !
- Tentative de la traversée Bayonne/Bilbao en dériveur !
- Tour voile 5/15 en Figaro 3 !

La course !

De Lorient à Lorient

- 250 miles nautiques
- Du large !
- Des cailloux !
- Des manœuvres !

Objectifs

- Prendre le départ
- Finir la course
- Se faire plaisir !



Planning !

Lorient La base du 5 au 13 avril

- Convoyage de La Rochelle à Lorient du 5 au 6 avril
- Contrôle sécu, préparation, accueils, visites du 741 du 7 au 9 avril (sur rdv)
- Briefing des skippers le 10 avril à 10 h et **départ à 17 h !**

Suivre !



- **Le départ :**
- En direct sur la chaîne you tube du Offshore Social Club ! <https://www.youtube.com/c/OffshoreSocialClub>

Pendant la course :

- La cartographie en permanence sur le site de Lorient Grand Large ! <https://www.lorientgrandlarge.org/fr/evenements/plm-6-50>

COURIR !

Mai

NEWS LETTER

Mai 2025

- Première course solo !



300 miles nautiques en solo !

Josselin

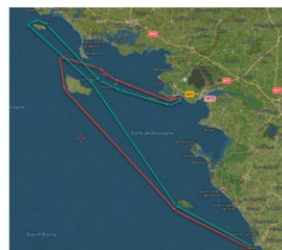
- Toujours 48 ans et ingénieur !
- Prends ses marques comme skipper du 741, le Mini H2 !
- Minifastnet & Calvados Cup 2023 !
- PLM 2025 avec Lenaig !
- Seulement 100 heures entraînements à bord !



La course !

Parcours

- Départ Pornichet,
- Quiberon, la Teignouse, les Birvideaux, Belle-Ile !
- Ile d'Yeu, les Sables, l'île d'Yeu !
- Belle Ile, Groix, Houat, Hoedic !
- Arrivée Pornichet !



Objectifs

- Régler le mât et améliorer ses performances au pré !
- Gérer mon sommeil, ma bouffe, mes fringues !
- Me faire plaisir !
- Finir en pleine maîtrise !

Suivre !



- **Le départ le 3 mai à 13h :**
- En direct sur la chaîne you tube du Offshore Social Club ! <https://www.youtube.com/c/OffshoreSocialClub>

Pendant la course :

- La cartographie en permanence sur le site de La Pornichet Select ! <https://www.la-cl.com/>

FINIR !

Mai

NEWS LETTER

Mai 2025

- Troisième course de la saison !



500 miles en solo sur Boreal 741 !

Toujours en recherche active de sponsors

- Finir à Lorient avec Lenaig 69e/80 !
- Finir à Pornichet en solo 63e/90 !



La course !

Parcours

- Départ & arrivée La Trinité,
- Les Glénans, le Ras de Sein !
- Grande descente vers la Gironde !
- L'île de Ré !

Objectifs

- Passer le ras de Sein avant mardi 11h !
- Dormir sous spi !
- Finir heureux, au sec et pas trop fatigué !

Suivre ! #m.i.n.i.h.2

- **Le départ le lundi 19 mai à 13h :**
- En direct sur la chaîne you tube du Offshore Social Club ! <https://www.youtube.com/c/OffshoreSocialClub>

Pendant la course :

- La cartographie en permanence sur le site de La Société Nautique de la Trinité sur mer ! <https://www.la-cl.com/>



Juin

NEWS LETTER

Juin 2025

- 3 courses validées !
- Une longue To Do List !
- Des événements !



Plus de 1000 miles nautiques validés !

Plastimo Lorient

- Finir à Lorient avec Lenaig 69e/80 !

✓ 250
✓ 300
✓ 500

Pornichet Select

- Finir à Pornichet en solo 63e/90 !

Mini en Mai

- Finir à La Trinité sur mer 82e/100 !

En effet !
Il faut 1500 miles nautiques en course pour être éligible à mini transat 2027 !!! Mais pas que... le reste du programme à suivre !

Le marin !

Épuisé et ravi

- C'était tellement dur, j'ai fait les 1/3 des miles parcourues depuis janvier en course !
- Si peu d'entraînements ! Je suis redevenu débutant dans une discipline que je pensais connaître !
- Un champs de progression incroyable: Combativité ! Réglages ! Manœuvres ! Technique ! Navigation ! Sommeil ! Forme physique ! Alimentation !
- Trop heureux aussi, j'ai jamais mis ma présence en doute même dans les pires moments !

Le voilier !

Un proto c'est du boulot

- Réglages du mât !
- Envoi, affilage, réglages de toutes les voiles !
- Sécurisation et fibrisation du gréement !
- Réparer les marques de collisions !
- Maîtriser l'électronique !
- Acquérir des automatismes !

Evènements !

A suivre sur les réseaux !

- Régates à Hendaye !
- WE partenaires !
- Evènements à Pau !



J'ai parcouru 1000 miles en course sur les 1500 à faire pour être qualifié pour la transat 2027



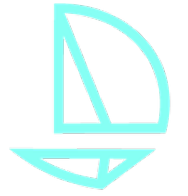
Adhérer et recevez nos News Letters, récits de course et invitations VIP aux événements !!!



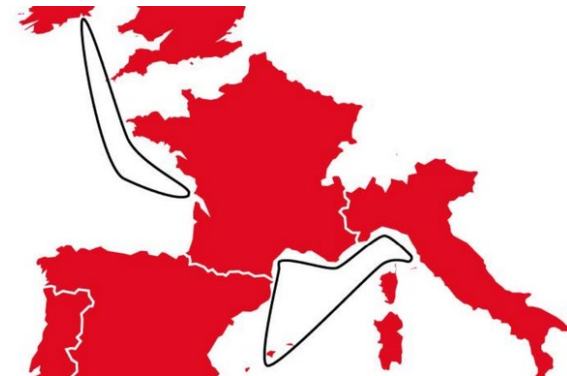
MINI H2

CALENDRIER 2026

AMÉLIORER LES PERFORMANCES ET PARTIR AU LARGE !



MINI H2



Pornichet

Pornichet Select

300 miles nautiques

Mai

La Trinité

Mini en Mai

500 miles nautiques

Mai

La qualif hors course

Au choix Atlantique ou Méditerranée

1000 miles nautiques "tout seul"

Juin

Les Sables d'Olonnes

Les Sables, Les Açores, Les Sables

2600 miles nautiques

Juillet

CALENDRIER

2027

FIABILISATION ET OBJECTIF
FINAL



MINI H2



Bourgenay / Gexo

Puru Transgascogne

620 miles nautiques

Douarnenez

Mini Fasnet

600 miles nautiques

La mini transat

Les sables d'Olonne / Canaries / Brésil

4500 miles nautiques

Présentation de la nouvelle activité CIAM SAS

*par François Lefebvre, co-fondateur et
directeur commercial*

**BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE**

**BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE**



UNION EUROPÉENNE
UNANIEZH EUROPA



L'Europe s'engage
en Bretagne

Avec le Fonds européen
de développement régional

Systemes énergies / propulsions décarbonés
&
Solutions de stockage et de distribution
mobile d'H2
&
MOE d'écosystèmes complets

Passenger with H2 UnderDeck
Storage - Project Hylia

CIAM Sas en quelques mots



Pionnier et Acteur incontournable de la décarbonation depuis 2018

Un Trio de Cofondateurs :

Frédéric Ludet CEO Ingénieur, ex: Naval Group, Chantier Allais, Expleo.. H2 depuis 6 ans

Olivier Ticos Directeur Technique: Marine Marchande (25 ans), H2 depuis 23 ans

François Lefebvre Directeur Commercial: Gérant de Pme, ex DG Neopolia, COO Réparation de méthaniers, COO H2 depuis 8 ans

Une équipe pluridisciplinaire

Un rex important en études et réalisations

Des convictions: l'H2 sera l'une des alternatives aux énergies fossiles. Le choix de la solution se fera par la définition d'un profil d'utilisation, de ces cycles d'usages et du Territoire dans lequel il agit (logique écosystémique)

5 axes prioritaires:

- ✓ **MOE d'écosystèmes décarbonés complets** >> interface pour mettre en phase les différentes briques technologiques de la chaîne de valeur complète avec engagement de résultats
- ✓ **Systèmes énergies / propulsions décarbonnés**, en utilisant des carburants alternatifs et des systèmes innovants (H2, Méthanol, etc..., Pac, Moteur à Combustion H2, etc..)
- ✓ **Cold ironing** embarqué pour alimenter en courant électrique les navires en escale
- ✓ **Hotel Load** : indépendant du système propulsif, décarbonation des systèmes énergies à bord des navires
- ✓ **Solutions de stockage et de distribution Mobile d'H2** in situ (milieu agricole, Btp, bord à quai, etc..)

Les acquis actuels

- Réglementaires: Un avantage concurrentiel important >> la démarche AIP pour pouvoir introduire de l'hydrogène SOUS PONT des navires de travail, considérant le Pont comme une surface de pêches, de frets, de passagers, etc... et non de stockage H2. Démarche avec le BV, la CRS de Lorient, la Région Bretagne, la DgAmpa et Ciam Sas: une première en France (11.2025)

BUREAU VERITAS MARINE & OFFSHORE (hereinafter referred to as the "Society"), acting within the scope of the Bureau Veritas Marine & Offshore General Conditions (*), declares hereunder that the design of:

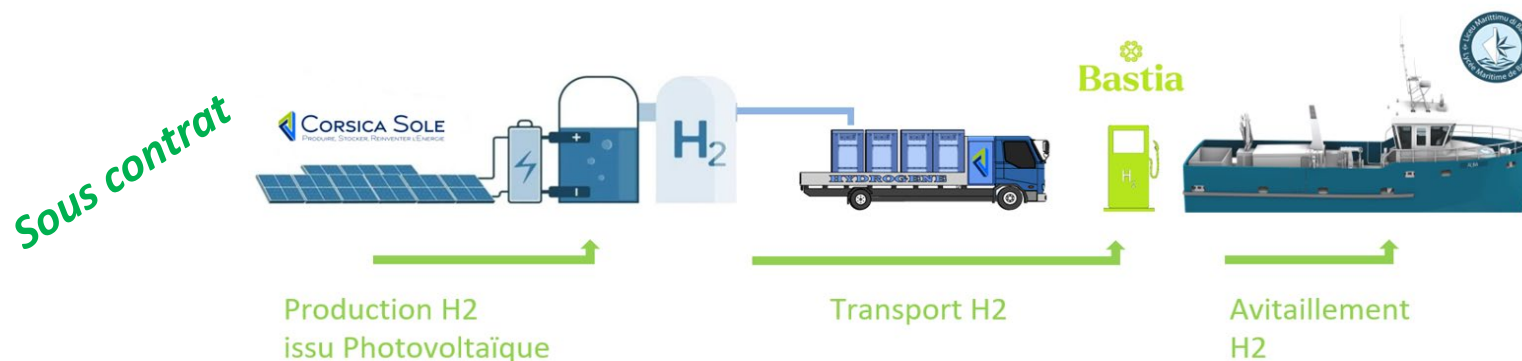
PASSENGER SHIP WITH H2 UNDERDECK STORAGE - PROJECT HYLIAS

Has been reviewed, with respect of the aim of the classification as defined in Part A, Chapter I of the latest edition of our Rules and in the conditions stated in Annex 1. The present report is referring to the general options chosen by the designer, as described in the documents listed in Annex 2.

The validity of this report may have to be reconsidered, in case of any major modification likely to invalidate the principles shown on the documents listed in Annex 2. This report would become null and void should **BUREAU VERITAS MARINE & OFFSHORE** not be kept informed of such modifications.



- Sous CONTRAT:



Alimentation en hydrogène d'ALBA, Navire de Pêche Ecole H2 du Lycée Maritime de Bastia et sa chaîne complète d'approvisionnement H2 (stockage / distribution sur le Vieux Port de Bastia)

Les acquis actuels



➤ Sous CONTRAT:



ESTEBAM/ Lauréat Région Bretagne

Ecosystème complet de la production d'un « électron vert » à l'usage. Programme ESTEBAM Bretagne Nord: retrofit (conversion Diesel // Hydrogène) de barges amphibies conchylicoles et son écosystème associé. MOE by Ciam Sas

Sous contrat



Barge fluviale de 96 à 350 Tonnes

Navire Fluvio Maritime 400 tonnes d'emport

Navire Fluvio Maritime 1500 tonnes d'emport

Issue d'une demande Client, mise en œuvre d'un écosystème complet comprenant un Terminal Portuaire et 3 types de Navires (fluvial, Maritimo-Fluvial et Maritime)

Freycinet Fluvial: VNF / Ademe / Cnr, Région Sud, DgTim, Céréma

DEMARHY Navire Maritimo-Fluvial: Lauréat Cma / BPI 07.2025



1. MOE d'écosystèmes complets

Facteur clé du succès futur, la MOE devient incontournable pour maîtriser la chaîne de valeur complète d'un écosystème.

Être l'interface entre les différents métiers & briques technologies pour en maîtriser les coûts, les délais et la pleine réussite.



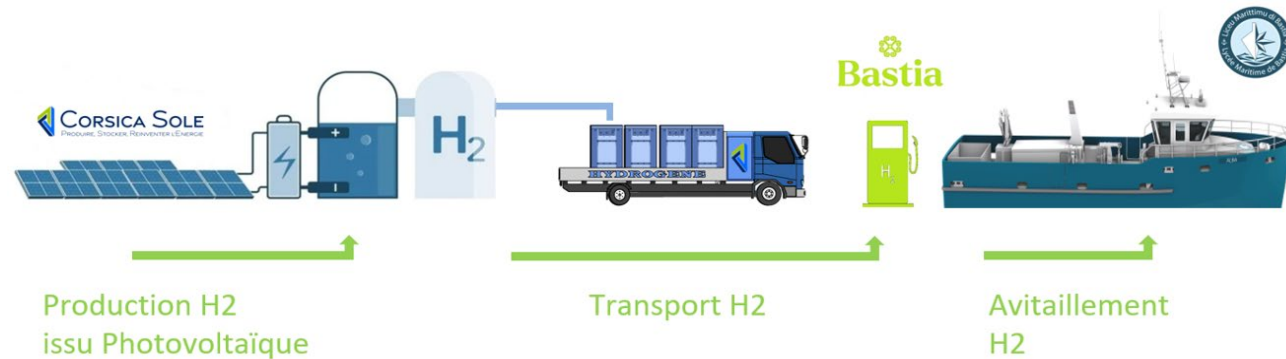
CIAM® Sas

DUMAREY



Ecosystème complet de la production d'un « électron vert » à l'usage. Programme ESTEBAM Bretagne Nord: retrofit (conversion Diesel // Hydrogène) de barges amphibies conchylicoles et son écosystème associé

ALBA Navire de Pêche Ecole H2 du Lycée Maritime de Bastia et sa chaîne complète d'approvisionnement H2 (production, électrolyse, stockage, logistique et distribution)



2. Systèmes énergies / propulsions décarbonnés



Des Actes et non des beaux discours >> la preuve de nos savoirs faire par des exemples (être dans le « faire »)

Rex de Collaborateurs ayant intégrés CIAM:



Bateaux Mouches (Paris) >> étude complète d'une nouvelle génération de Bateaux Mouches (APS + Apd) dédié à la navigation intérieure – (1000 passagers, à propulsion électro-hydrogène)



Race for Water (Suisse et Armement à Lorient) : catamaran 100 tonnes, autonome (unité de dessalement, génération d'H2 à bord, propulsion vélique et Pac (APS+APD+EXE). Navire dédié à l'exploitation et l'analyse des eaux du Globe

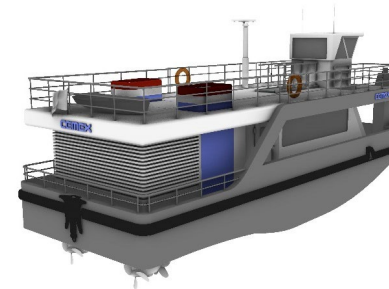


Navibus : bateaux à passagers pour desservir Nantes Intra-Muros (APS+APD+EXE). Olivier TICOS (Associé Fondateur CIAM Sas) était chef de Projet pour le compte de Symbio FC pour ce premier bateau Français Pile à combustible

Rex de Collaborateurs CIAM et CIAM Sas



CANALOUS: Etudes et réalisation complète d'un bateau de tourisme fluvial (bateau type Canal du Midi) à Pile à Combustible (Pac), avec une démarche de certification CE. Potentiel de duplication important.



CEMEX / Lafarge / Sytcom: Etudes Aps/Apd de Pousseurs de Manœuvre et de lignes de 500 KW à 1 MW, hydrogène embarqué et méthanol / réformeur



LAFARGE : Etudes Aps / Apd d'un Pousseur de ligne décarboné, assurant les liaisons Paris / Ile de France / Le Havre. 800 KW de puissance propulsive, énergie: méthanol, réformeur, hydrogène.

2. PAC ou MCI: selon profil d'utilisation et cycles d'usage

Rex de Collaborateurs CIAM et CIAM Sas



SYCTOM Parisien: Etudes complètes de dimensionnement de la flotte future pour le transport par voies fluviales des déchets ménagers compactés (4 sites / Paris), puis évacuation du Machefer (résidus) vers Le Havre. 330.000 T / an (flux de 13750 camions / an)



IFREMER: Etudes Aps du retrofit d'un bateau de travail de 9 m (enjeux importants autour de la compacité des systèmes), avec moteur hors bord. Préconisation de plusieurs hypothèses entre PAC (et moteur électrique hors bord) et MCI (hors bord).



BRETAGNE : Etudes complètes Aps / Apd d'un navire à passagers (150 à 200) 24 m, liaison Vannes / Ile d'Arz (DSP). 300 KW de puissance propulsive, 150 kg/H2 embarqué sous le Pont (démarche approuvée)



Lorient Agglo: réponse AO Code des Marchés Publics pour 2 navettes à passagers pour la rade. Réponse en mode consortium, avec un catamaran amphidrome (évite les retournements compliqués dans la rade). Navire électro-hydrogène, H2 sur Pont



ZELLIE: Etudes Aps du retrofit d'un automoteur de 110 m, exploité en Belgique (liaison Liège Namur), en mode consortium. 1 MW de puissance propulsive (MCI), 2 T d'H2 embarquées (swapping de containers). Projet en cours.



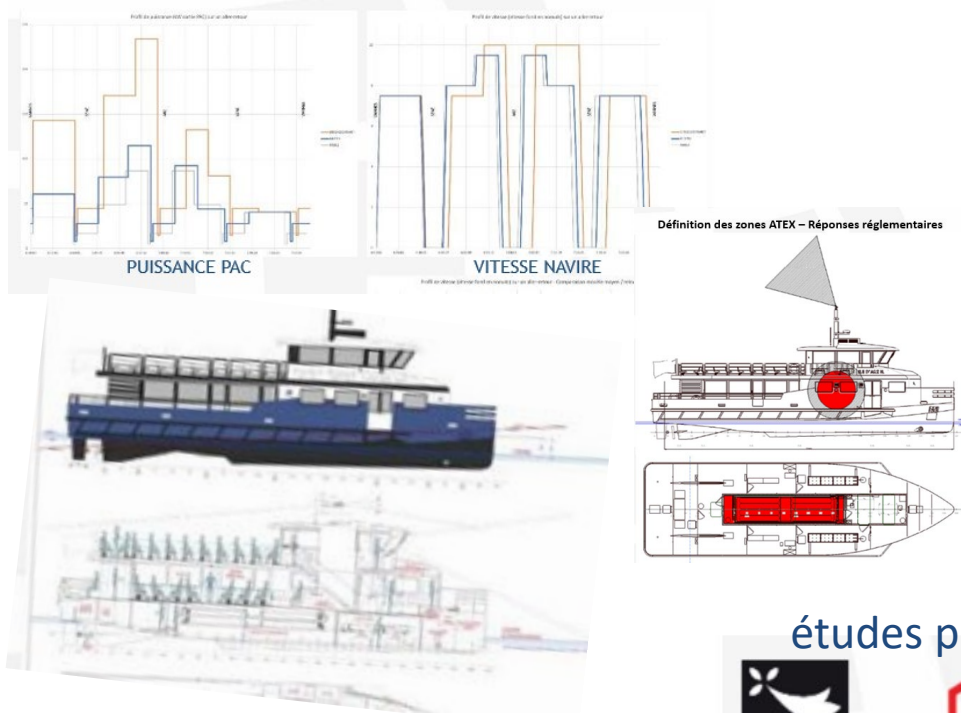
MHY500, bundle et Distributrice: développement et certification de solutions mobiles de stockage et de distribution d'hydrogène. Ramener l'hydrogène sur des lieux d'usage où la distribution classique n'est pas assurée (bord à quai, milieux agricoles, chantiers de TP, etc... 1^{ère} implantation Vieux Port de Bastia

2. La preuve par la Démonstration

Hylas (Hydrogen for Land, Integrated renewables And Sea) est un projet d'écosystème complet associant **une** station de ravitaillement sur le port de Vannes et la construction d'un **bateau** (150 à 200 passagers) à **pile à combustible** alimentée en hydrogène pour la desserte des îles du Golfe. Hylas est le **premier navire de cette puissance** (300 kW, sur 2 lignes d'arbre) en France.

Ce type de motorisation maritime alternative est le **Proof of Concept** pour atteindre le MW et les multi-MW.

EXPLOITATION / SCÉNARIOS OPÉRATIONNELS



études préalables soutenues par:



Les Freins

- **Prix de l'H2 et logique de boucles Territoriales (écosystèmes complets) >> l'H2 géologique en point de mire)**
- **H2 sous le Pont concernant les navires de travail (pêche, fret, passagers,...) >> démarche AIP niveau 1 H2 SOUS PONT réalisée**
- **Accepter de prendre de la « commande » et d'apprendre en marchant collectivement >> financements privés et soutiens publics**
- **Capex du 1^{er} de série >> mais « effet série » à terme et incidences fortes quant à la décarbonation**

3. Cold Ironing



Le Transport Maritime International représente 13% des émissions du transport européen (3% des émissions continentales totales). À l'échelle mondiale, le secteur génère environ 755 millions de tonnes de CO₂ par an. Sans action décisive, cette contribution pourrait atteindre 17% des émissions mondiales en 2050.

L'OMI a adopté en juillet 2023 une stratégie ambitieuse avec des objectifs contraignants :

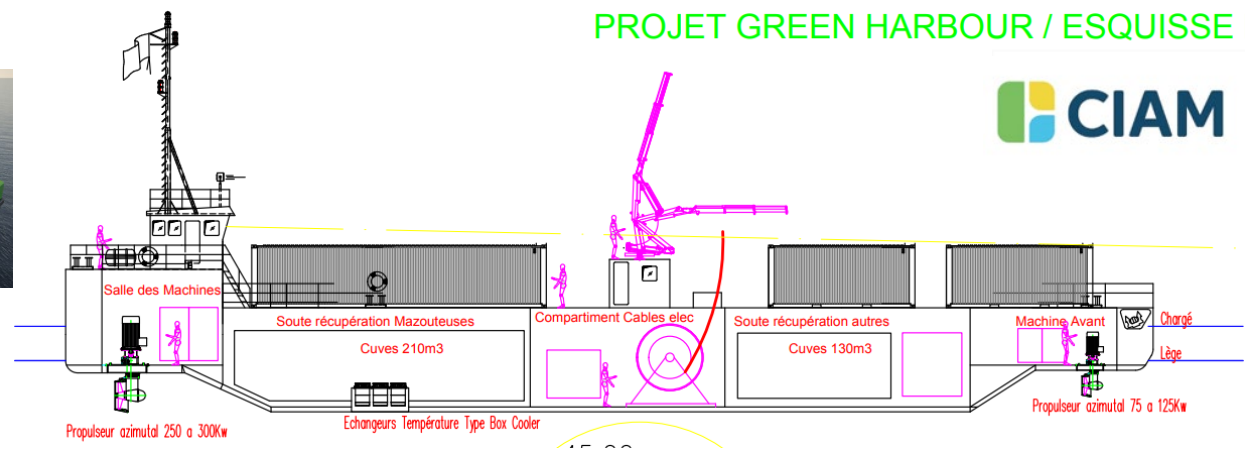
- ✓ Réduction de 40% de l'intensité carbone du transport maritime international d'ici 2030 (vs 2008)
- ✓ Réduction de 70-80% des émissions totales d'ici 2040 (vs 2008)
- ✓ Objectif de zéro émission nette en 2050
- ✓ Minimum 5% de l'énergie maritime en carburants zéro émission dès 2030 (objectif 10%)

L'AFIR (Alternative Fuels Infrastructure Regulation)

C'est l'obligation d'alimentation électrique à quai dans les ports maritimes recevant un certain trafic passagers/porte-conteneurs d'ici 2030.

Pour le transport fluvial, SSE obligatoire dans les ports du RTE-T (Réseau Transeuropéen de Transport) dès 2025 pour le réseau cœur, 2030 pour le réseau global.

CIAM Sas a codéveloppé une solution de Cold Ironing embarqué pour alimenter en courant électrique les navires sur leur temps d'escale, à quai ou au mouillage (500 à 2 MW, 50 / 60 hz)



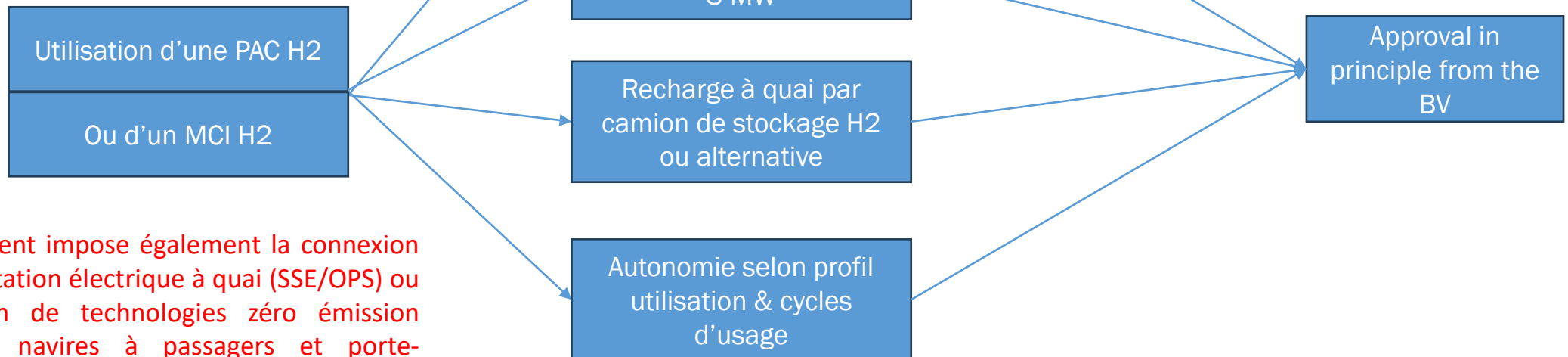
Lauréat Port du Futur en 2019, Green Harbour est la solution idéale pour alimenter en courant électrique les navires en escale

4. Hotel Load

Indépendamment du système propulsif des gros navires (10 à 40 MW), la décarbonation des systèmes énergies à bord des navires (souvent entre 500 KW et 3 MW) est tout à fait envisageable via l'hydrogène couplé à une Pac et/ou MCI. 2 alternatives: alimentation de la partie Hotel Load à quai (règlement se durcissant dans les Ports) et/ou Hotel Load à quai mais aussi en navigation.

Entré en vigueur le 1er janvier 2025, le règlement FuelEU Maritime impose aux navires commerciaux de plus de 5 000 tonneaux de jauge brute faisant escale dans les ports européens des réductions progressives de l'intensité GES well-to-wake (du puits à l'hélice), avec une référence de 91,16 g CO₂e/MJ :

- 2% d'ici 2025
- 6% d'ici 2030
- 14,5% d'ici 2035
- 31% d'ici 2040
- 62% d'ici 2045
- 80% d'ici 2050



Le règlement impose également la connexion à l'alimentation électrique à quai (SSE/OPS) ou l'utilisation de technologies zéro émission pour les navires à passagers et porte-conteneurs à partir de 2030 dans les principaux ports européens.

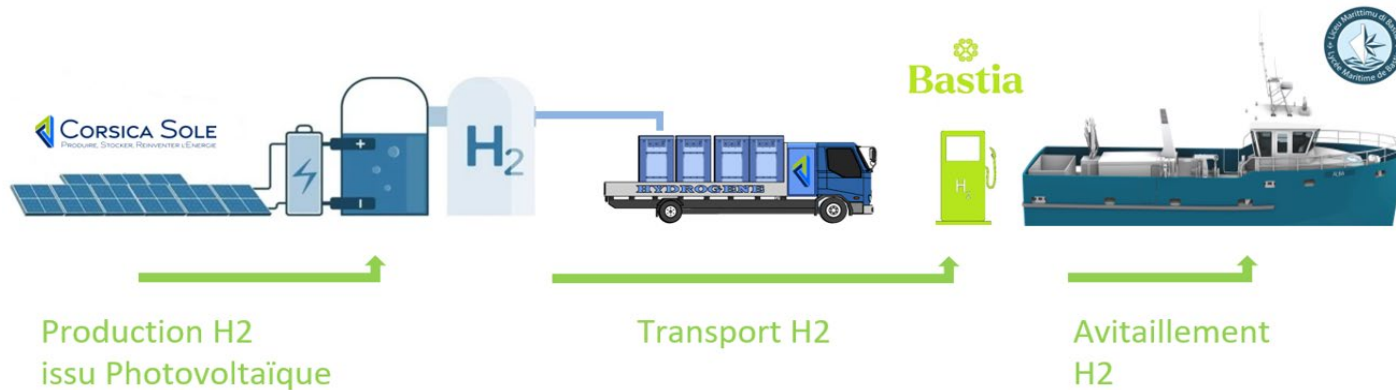
5. Stockage et distribution mobile d'hydrogène

Une approche pragmatique simple >> Location et /ou Achat



Un Grand nombre d'usages de la mobilité « lourde » n'a pas la possibilité « d'aller à la pompe » pour se recharger en carburant Hydrogène. CIAM Sas a inversé le processus en développant, avec le Groupe Industriel Nantais Europe Technologies, un certain nombre de briques technologies et certifiés pour amener le carburant hydrogène sur le lieu d'exploitation (entrepôts logistiques, exploitations agricoles, chantiers de travaux publics, aérodromes & aéroports, bords à quai pour le milieu portuaire & navires, essais de prototypes.....

L'exemple du 1^{er} navire de pêche H2 école pour le Lycée Maritime de Bastia en est le parfait exemple: (CIAM Sas partenaire)



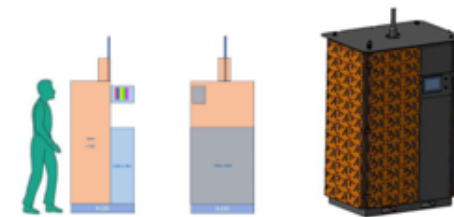
LOCATION et/ou ACHATS >> 3 modules développés par nos équipes et présentés de façon détaillée dans les slides à venir



Bundle 57 Kg H2/500 bar



Mhy500 (ADR) container 20 pieds 450 kg/h2 500 bar



Distributrice H2 par différence de pression 500 vers 350 bar

CIAM ® Sas

**Merci de votre attention
Confiez-nous vos projets.**



CIAM Sas

15, rue Galilée
56270 PLOEMEUR
France

François LEFEBVRE

Co-Fondateur & Directeur Commercial
Mob. : +33 604 591 623
Mail : f.lefebvre@h2ciam.com

Temps d'échange

BRETAGNE^{BE} HYDROGÈNE RENOUVELABLE

BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE



UNION EUROPÉENNE
UNANIEZH EUROPA



L'Europe s'engage
en Bretagne

Avec le Fonds européen
de développement régional

Agenda

BRETAGNE^{BE} HYDROGÈNE RENOUVELABLE

BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE



UNION EUROPÉENNE
UNANIEZH EUROPA



L'Europe s'engage
en Bretagne

Avec le Fonds européen
de développement régional

L'agenda à venir



Mars

- 19 mars, **Copart H2**, Redon, ESLI

Avril, Mai

- 3 avril, **Rencontre au Lycée Pierre Guéguin (29)**
- 17 avril, **H2 Breakfast**
- 22 mai, **H2 Breakfast**

Juin

- 4 juin, **Navexpo** à Lorient
- 4 juin, **Rencontres de l'ENSIBS**
- 19 juin, **H2Breakfast**
- 22 juin, **AG de France Hydrogène** à Bordeaux
- 23 et 24 juin, **Meet4Hydrogen** à Bordeaux
- 23 juin, **Mixenn Tour** à St-Malo
- 24 juin, **Journée régionale du GT Recherche** à Brest, UBO

Juillet

- 9 juillet 2026, **Rencontre semestrielle filière Hydrogène au Bâtiment 78, La Janais (35)**



L'agenda à venir



Septembre

- 9 au 10 septembre, **Forum Economique Breton**, Saint-Malo
- 18 septembre, **H2 Breakfast**

Octobre

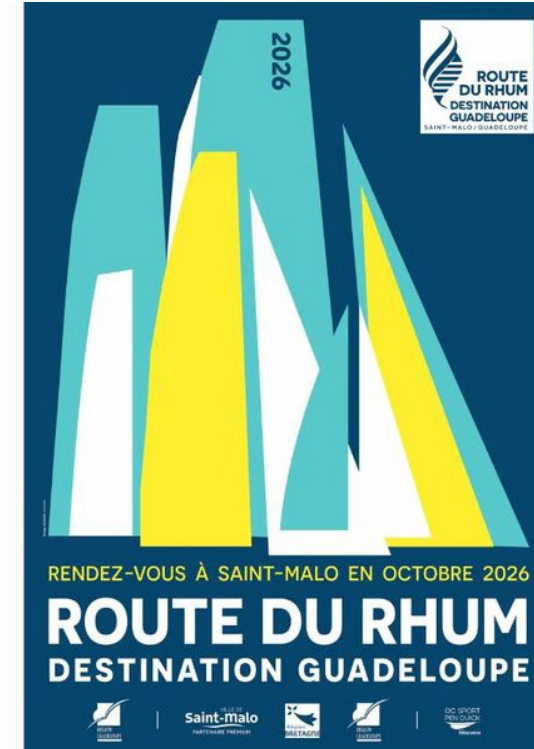
- 13 octobre, European Symposium on Durability Issues in Low-Temperature Water Electrolysis, Stockholm
- 16 octobre, **H2 Breakfast**
- 13-15 octobre, **European Symposium on Durability Issues in Low-Temperature Water Electrolysis, Stockholm** - [en savoir plus](#)
- 20 octobre au 1^{er} novembre, **Village Route du Rhum**, pavillon Région Bretagne
- 23 octobre, **Challenge Navire H2**

Novembre

- 3 novembre, Premier natural hydrogen summit, Paris
- 13 novembre, **H2 Breakfast**

Décembre

- 11 décembre, **H2 Breakfast**

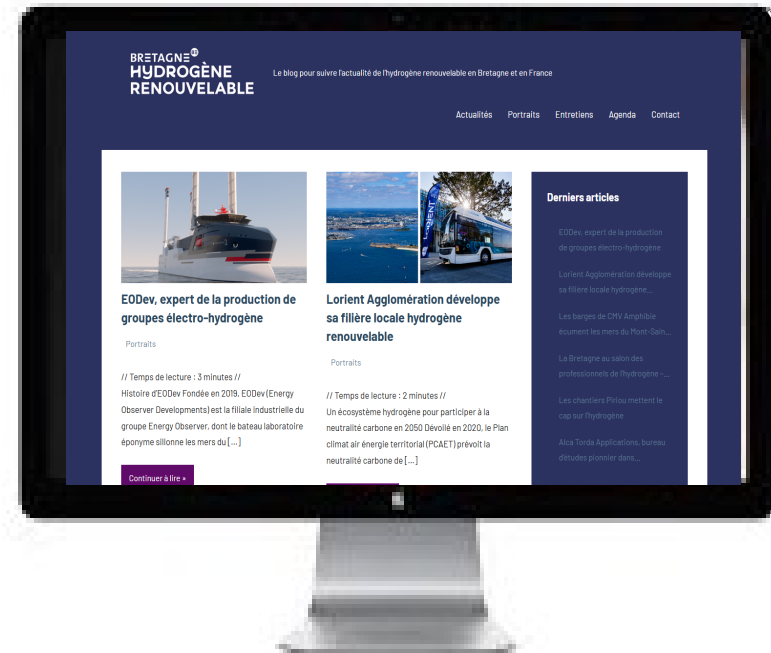
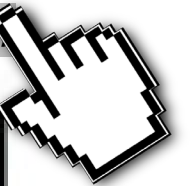


Prochain rendez-vous

H2 Breakfast 17 avril 2026



<https://hydrogene-renouvelable.bzh>



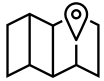
Merci de votre attention



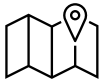
<https://hydrogene-renouvelable.bzh/>



bdi.fr/hydrogenerenouvelable



[Carte des compétences bretonnes](#)



[Carte des projets bretons](#)



[Bretagne Hydrogène Renouvelable](#)



Elodie Boileux

Cheffe de mission Hydrogène renouvelable

e.boileux@bretagne-next.bzh

+33642391225

A votre écoute pour
échanger

BRETAGNE^{BE} HYDROGÈNE RENOUVELABLE

BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE



UNION EUROPÉENNE
UNANIEZH EUROPA



L'Europe s'engage
en Bretagne

Avec le Fonds européen
de développement régional