

H2 Breakfast
1^{er} septembre 2023
8h30 – 9h30

En ligne



BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE

BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE



BRETAGNE^{BE}
DÉVELOPPEMENT
INNOVATION

Ordre du jour

H2 Breakfast du vendredi 2 juin 8h30-9h30

1. **Informations générales filière hydrogène & agenda** par *Alain Terpent, BDI*
2. **Présentation des projets d'Entech dans l'hydrogène** par *Sébastien Thomas, ENTECH*
3. **La place de l'hydrogène dans la course automobile à l'heure des 100 ans des 24 h du Mans** par *Francis Gasnier, CCI des Côtes d'Armor*
4. **Le projet européen DIOL Décarboner les activités de maintenance de l'industrie offshore – l'action d'H2X Ecosystems, partenaire du projet** par *Loïc Perrin, H2X Ecosystems*
5. **Questions diverses**
6. *Programme du H2 Breakfast du 6 octobre*

Informations générales
filiale hydrogène
par Alain Terpant, BDI

BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE

BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE



BRETAGNE^{BE}
DÉVELOPPEMENT
INNOVATION

Retour sur le petit-déjeuner parlementaire « Hydrogène »

Une action pour valoriser notre modèle de développement régional

- **Le mardi 11 juillet dernier**
- BDI et la Région Bretagne ont organisé un petit-déjeuner de travail
- Autour de Mme Pascale Boyer, nouvelle Présidente du Groupe d'étude Hydrogène à l'Assemblée nationale
- Une vingtaine de participants



Groupe de Travail – feuille de route bretonne

Réunion du 1^{er} GT Formation H2

- Le 23 août dernier, 1^{ère} réunion
- **Animatrice** : Céline Attagnant, Chargée de mission Emploi Formation à la Région Bretagne
- **Objectif** : anticiper pour assurer que les compétences techniques et professionnelles soient au rendez-vous des premières activités H2 en Bretagne.
- **Une dizaine de participants** actuellement : Région, BDI, DIRM NAMO, Rectorat, 3 OPCO, Pôle Emploi, AFPA, CCI 22, le CMA et 2 experts H2 : Alca Torda et C2EF.



Calendrier des événements 2023 en Bretagne

→ Septembre

- 6 et 7 septembre : **Forum Economique Breton à Saint-Malo** // Atelier sur la décarbonation du transport maritime
- 18 septembre : France Hydrogène Bretagne : réunion DR et DRA
- 19 septembre : Groupe de Travail régional « Bateaux H2, décarbonation maritime »
- 22 septembre : **BrittanhyDay à Saint-Brieuc** – Région, CCI 22 & BDI // Promotion & Animation filière

Octobre

- 10 & 13 octobre : **Pollutec à Lyon** – stand collectif Bretagne Transition énergétique // Promotion filière
- Webinaire Business en Europe // Veille & infos filière

Novembre

- 9 novembre - **Copart Région Bretagne** // Animation & infos filière
- 27-28 novembre - Horizon Hydrogène, Paris

Décembre

- Jeudi 7 décembre : **Assemblée Générale de France Hydrogène** // Représentation filière & lobbying
- Jeudi 14 décembre : **Rencontre filière à Vannes**// Business & infos filière
- Jeudi 14 décembre : Réunion plénière de la délégation Bretonne de France Hydrogène à Vannes/Lorient

FEB, Atelier décarbonation du transport maritime

Forum Economique Breton – Atelier sur l'espace BDI – 7 septembre 11h00

- Focus sur les solutions **Hydrogène** et la **Propulsion Vélique**
- **Intervenants :**
 - Marine Rialan – [Wind Ship](#)
 - Simon Watin – [VPLP](#) :
 - Yann Guézennec – [Piriou](#) :
 - Ghislain Quentel – [CMV Amphibie](#)
 - TBD - Pôle Mer Bretagne Atlantique
 - Animation : Elodie Boileux, BDI

The poster features a blue background with a white spiral pattern. The FEB logo is prominently displayed in the center, with the text 'Forum Economique Breton' to its right. On the right side, there are logos for 'BRETAGNE HYDROGENE RENOUEVABLE' and 'BRETAGNE SAILING VALLEY'. Below these, the event title 'Atelier Décarbonation du transport maritime' is written in bold. The date '07/09/2023' and time '11h - espace village' are listed in black boxes. At the bottom right, logos for 'BRETAGNE DEVELOPPEMENT INNOVATION' and 'Région BRETAGNE' are visible.

AG de BDI le 6 septembre 16h00 lors du FEB

BRETAGNE[®]
DÉVELOPPEMENT
INNOVATION

 France
Hydrogène
Engagée pour la transition écologique
Délégation
Bretagne

BrittanHy Day, le 22 septembre prochain

Temps fort de l'hydrogène en Bretagne – rendez-vous business & politique

- **Une journée de conférences et de rencontres**
- Des espaces d'exposition de solutions, de véhicules...
- **Organisateurs & sponsors :** Région Bretagne, BDI, CCI 22, SBAA, Iberdrola, Banque des Territoires,
- **Seront présents :** France Hydrogène, ADEME National...
- **Exposants :** EHM, Stellantis, Entech, Lhyfe, ENSIBS, Swagelock, Groupe API / ITE, Eiffage, ENGIE, BDR Therméa, Haffner, Energy Formation, EOdDev...



*#réindustrialisation #business #H2 #maritime
#portuaire #efuel #mobilité #décarbonation #agri
#solutions #chaudière*

BRETAGNE^{DE}
DÉVELOPPEMENT
INNOVATION

France
Hydrogène
Engagée pour la transition écologique
Délégation
Bretagne


Enquête : HyVolution 2024

Une enquête à venir pour connaître vos attentes

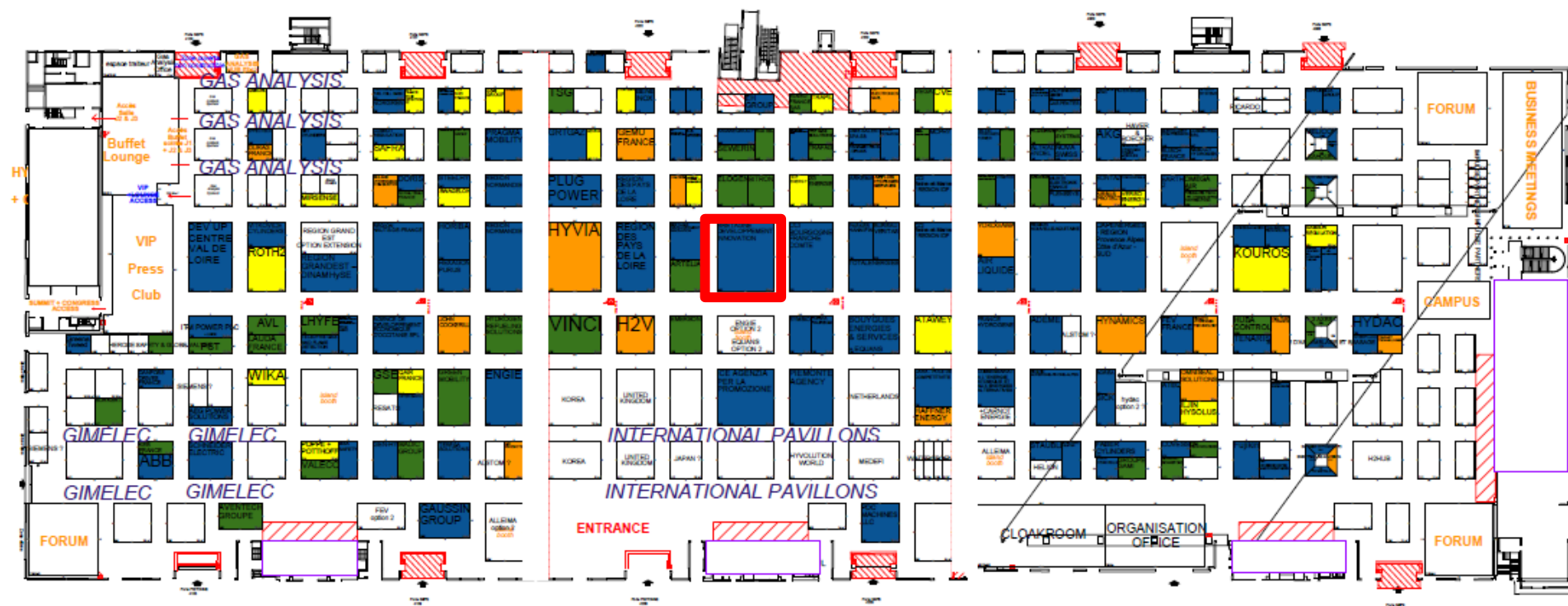


Océane TISSERAND
Communication hydrogène
renouvelable & économie
circulaire

✉ o.tisserand@bdi.fr
☎ 0781227831

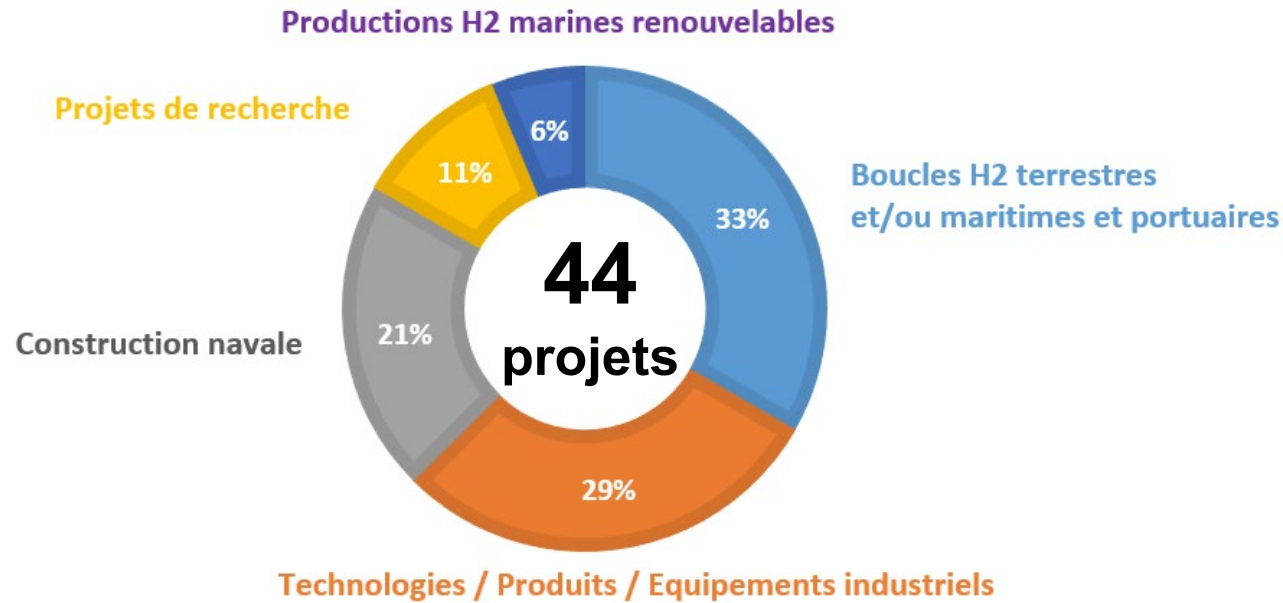


HYVOLUTION PARIS 2024



Etude 2nd semestre : Chiffres clés filière

Une actualisation des chiffres au second semestre



Source : base Craft - BDI



Une enquête au 2nd semestre
pour actualiser les chiffres :

- Compétences
- Développement
- Projets
- RH
- Besoin de formation



BRETAGNE ^B DÉVELOPPEMENT INNOVATION



UNION EUROPÉENNE
UNANIEZH EUROPA



L'Europe s'engage
en Bretagne

Avec le Fonds européen
de développement régional

Présentation des projets d'Entech
dans l'hydrogène

par Sébastien Thomas, ENTECH

BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE

BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE



BRETAGNE^{BE}
DÉVELOPPEMENT
INNOVATION

BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE

BRETAGNE^{BE}
DÉVELOPPEMENT
INNOVATION

Entech
smart energies



H2 BREAKFAST



01/09/2023

Entech : libérer le potentiel des énergies renouvelables

“ Face aux défis technologiques liés à la forte croissance des énergies nouvelles dans le mix énergétique, Entech permet l'intégration à grande échelle des énergies renouvelables grâce à des solutions de conversion et de stockage d'énergie gérées par des systèmes logiciels intelligents. ”

Groupe électrohydrogène

H₂X

1^{er} contrat H₂ livré

G 350 est un groupe électrohydrogène de forte capacité, alimenté par de l'hydrogène renouvelable.

Ce groupe électrohydrogène peut aussi bien se connecter au réseau pour faire du « soutien de réseau » que d'être en mode off-grid pour des applications nomades temporaires (festivals, tourisme, manifestations diverses, etc..). Il est possible de le coupler avec du photovoltaïque.

Entech était en charge de la conception, de l'intégration et de l'installation.

Phase du projet

En service



Container SHYVA350 intégré dans nos ateliers



350 KW
délivrables en pic



450 KWh

OEM
VAGON®

Conversion et distribution électrique d'électrolyseurs

Première phase de démonstration

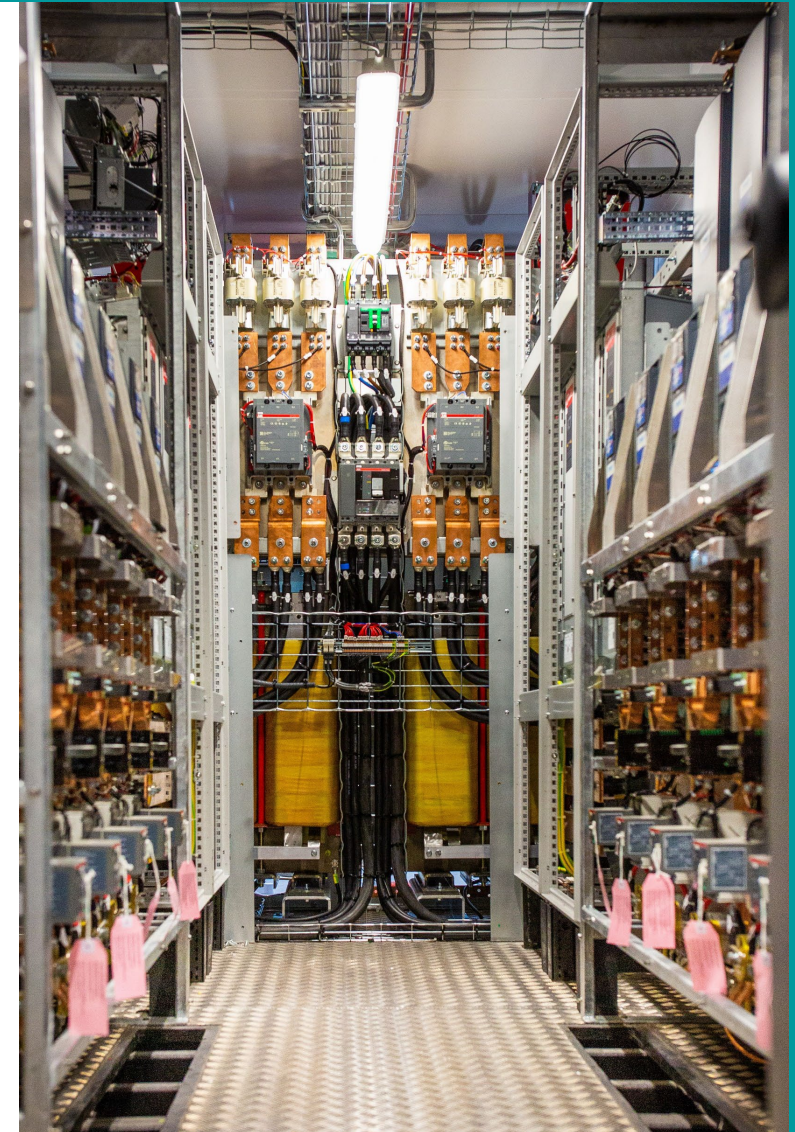
Entech concevra et fournira des solutions de conversion et de distribution électrique des premiers électrolyseurs du client.

La solution technique développée par Entech assurera l'alimentation électrique des stacks de l'électrolyseur depuis le réseau électrique, ainsi que la distribution pour les fonctions de purification de l'eau, de hotbox, de génération de vapeur, de contrôle commande et de pilotage des organes de secours.

La solution permettra également un mode de fonctionnement réversible des stacks en pile à combustible.

Phase du projet

En construction



Container hydrogène intégré dans nos ateliers

Projet C-3POe

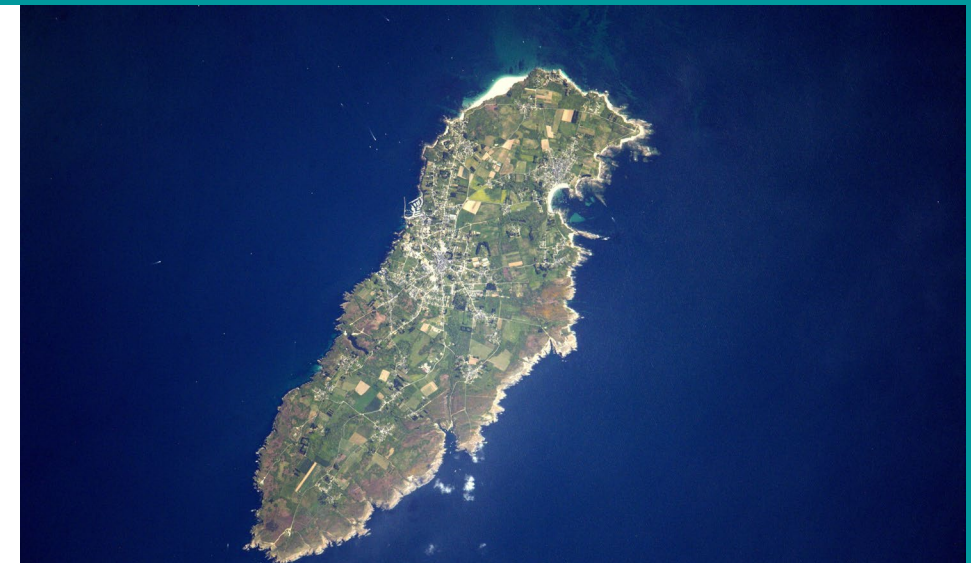
Entech conduit le consortium C-3POe visant à apporter électricité et eau aux îles et sites côtiers isolés

L'objectif du projet C-3POe est d'adresser la problématique d'approvisionnement des îles et zones côtières qui manquent d'eau et d'électricité mais disposent d'eau de mer, d'énergies marines renouvelables et de soleil. Constituer une gamme de produits Plug & Play pour une alimentation durable en électricité et en eau, à partir de ressources marines et renouvelables, tel est l'objectif du projet.

Ces produits s'adressent à des populations côtières ou insulaires de 100 à 1000 personnes en manque d'eau et d'électricité. Les marchés visés sont ainsi les îles européennes, notamment les îles bretonnes, les îles des Antilles, de l'Océan Indien et de Polynésie et les zones côtières d'Afrique et du Moyen-Orient.

Phase du projet

En cours



Ile de Groix, Morbihan ©Thomas Pesquet

Les partenaires du projet

Entech
smart energies

H₂X

SLCE
watermakers

Université
Bretagne Sud
ubs:

Le FEDER, la Région Bretagne, Lorient agglomération et Rennes Métropole financent ce projet dans le cadre de l'Appel à Projets « L'innovation collaborative au croisement des filières », en appui sur les pôles de compétitivité.

COFINANCÉ PAR
UNION EUROPÉENNE

L'Europe s'engage
en Bretagne

Région
BRETAGNE

LORIENT
AGGLOMÉRATION

RENNES
MÉTROPÔLE

Projet ZEPH2

Un navire décarboné à propulsion hybride hydrogène

Le projet ZEPH2 a pour objectif de réaliser un navire de maintenance en mer ou CTV (Crew Transfer Vessel) à faible empreinte carbone grâce à une consommation énergétique réduite et l'utilisation d'hydrogène pour hybrider la propulsion. Le navire sera décarboné d'au minimum 50% par rapport à un navire conventionnel à propulsion diesel.

Objectifs et résultats attendus

- Réaliser un navire de maintenance en mer à faible empreinte carbone grâce à une propulsion hybride hydrogène
- Décarboner l'utilisation de 50% par rapport à une propulsion traditionnelle
- Optimiser la chaîne de conversion électrique hydrogène
- Utiliser des matériaux composites pour alléger les superstructures
- Réaliser une analyse du cycle de vie du navire décarboné

Durée : 18 mois (septembre 2022- mars 2024)

Phase du projet

En cours



Aperçu du navire à propulsion hybride hydrogène ©Piriou

Les partenaires du projet



Le FEDER, la Région Bretagne, Lorient agglomération et Quimper Bretagne Occidentale financent ce projet en appui sur les pôles de compétitivité : Pôle Mer Bretagne Atlantique et EMC2.



E-factory

L'énergie du futur pour les zones industrielles

- > Siège social et outil industriel
- > Eco-conception
- > Alimentation 100% EnR : 1^{er} bâtiment passif d'Europe
- > Investissement de 8,6 M€ (bâtiment + démonstrateur)
- > Vitrine technologique
- > Entrée en service : mars 2021



Chiffres clés



400 kWc

Production solaire (toit, ombrière de parking et brise soleil)



2,5 MW / 2,5 MWh

Incluant des batteries 2nde vie



3 à 6 voisins industriels

En auto-consommation collective



2,000 km / heure

rechargés sur borne ultra rapide



1000 kW

banc de test



Entech

smart energies



La place de l'hydrogène dans la
course automobile
à l'heure des 100 ans des 24H du Mans

par Francis Gasnier, CCI 22

BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE

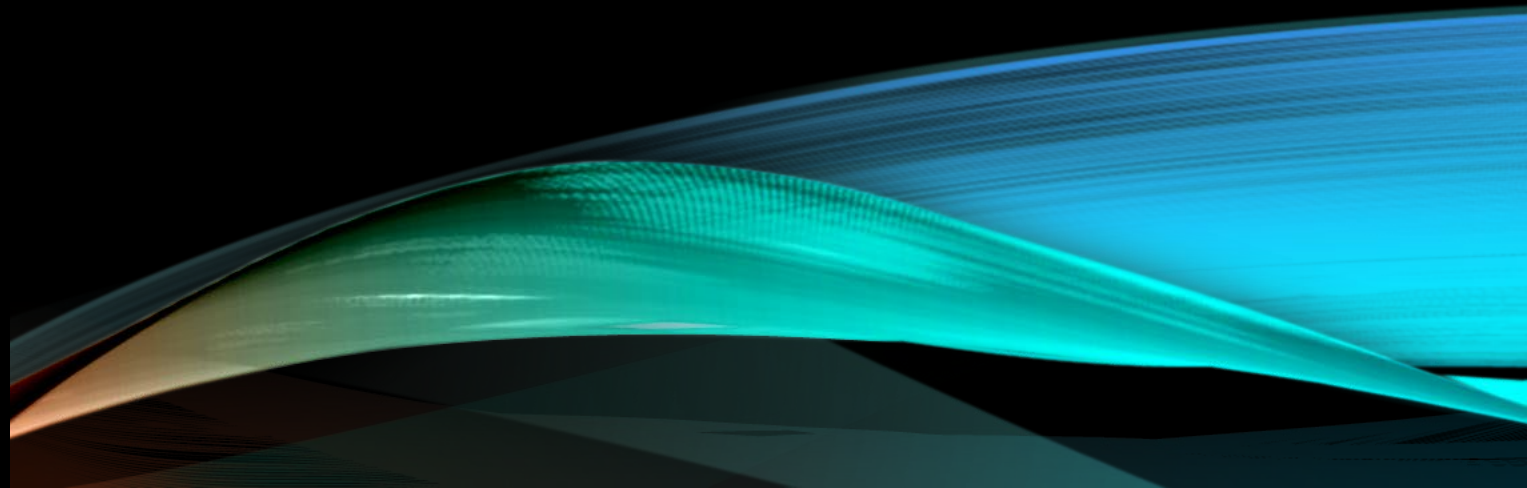
BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE



BRETAGNE^{BE}
DÉVELOPPEMENT
INNOVATION



L'HYDROGÈNE EN COMPÉTITION AUTOMOBILE



CE QUE LES COMPÉTITIONS AUTOMOBILES,
ET NOTAMMENT LES 24 HEURES DU MANS,
ONT PU APPORTER A LA VOITURE DE MR. TOUT-LE-MONDE

Moteur turbo, turbine, diesel, système hybride, rotor, récupération d'énergie, efficacité énergétique.



Freins à disques, céramique.



Phares à iode , éclairage laser.



Pneus radiaux, essences bio, macadam, véhicules communicants, utilisation du carbone, etc.

L'ACO, PIONNIÈRE EN MATIÈRE DE MOTORISATION HYDROGÈNE

- Dès 2018, le projet Mission H24 est mis sur pied, avec Total Energies, Plastic Omnium, Symbio et Green GT.



LE VILLAGE H2



MIRAI SPORT



MONOPLACE KGAUTO



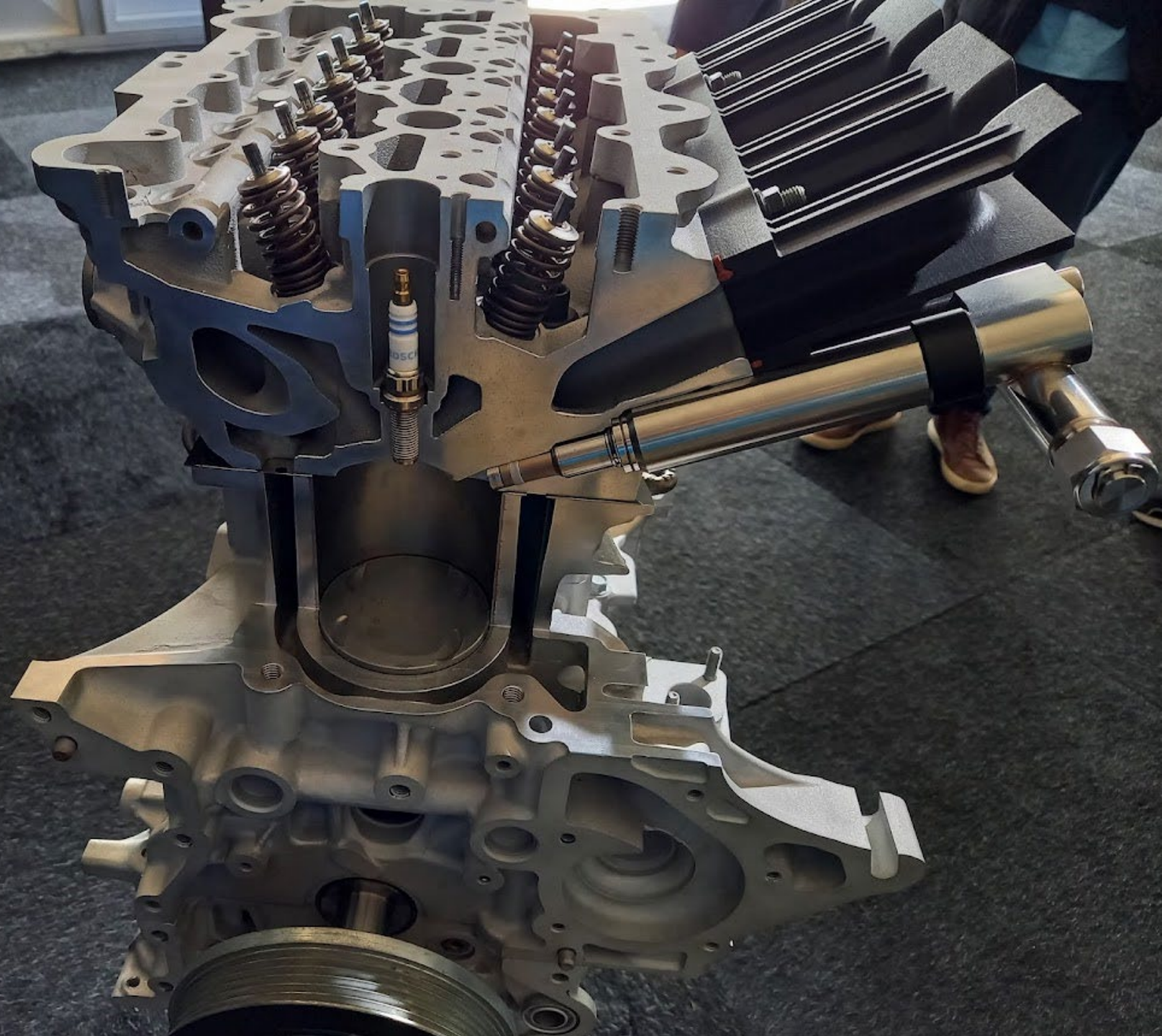
GCK ET SOLUTION F



LIGIER

- Véhicule propose à des Gentlemen-drivers
- En partenariat avec Bosch et un constructeur de voiture de sport.





MOTEUR PIPO

- Avantages des moteurs thermiques H2 pour la compétition
- Transition écologique
- Savoir-faire existant
- Variation de puissance
- Bruit



ALPINE ALPENGLOW

- En démonstration sur circuit avant la fin de l'année avec un moteur thermique H2.



TOYOTA COROLLA H2



TOYOTA GR H2

- Moteur thermique
- hydrogène liquide
- Engagement prévu en 2026



Le projet européen DIOL
Décarboner les activités de maintenance de l'industrie offshore – l'action d'H2X Ecosystems, partenaire du projet par Loïc Perrin, H2X Ecosystems

BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE

BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE



BRETAGNE^{BE}
DÉVELOPPEMENT
INNOVATION

H₂ Breakfast, 01 septembre 2023

H2X ECOSYSTEMS

Interreg
North Sea



Co-funded by
the European Union

DIOL

Contexte et Objectifs DIOL

Contexte

Dans le cadre de la Déclaration d'Esbjerg, les ports maritimes et les aéroports jouent un rôle crucial en tant que plates-formes logistiques fournissant des solutions de logistique et de services décarbonées, efficaces et intelligentes.

Deux questions principales concernant les pôles logistiques peuvent être formulées :

- **Comment les plateformes logistiques de la région de la mer du Nord peuvent-elles garantir le succès de la Déclaration d'Esbjerg ?**
- **Comment les plateformes logistiques peuvent-elles garantir la sécurité énergétique, l'énergie durable et la résilience énergétique ?**

Objectifs

Créer des solutions décarbonées innovantes pour les hubs logistiques desservant les parcs éoliens offshore et les îlots énergétiques

Impliquer des technologies innovantes pour mettre en œuvre des solutions compétitives efficaces, standardisées et vertes pour soutenir la Déclaration d'Esbjerg et favoriser les synergies entre les pays de la mer du Nord pour créer de la richesse et de la croissance économique.



DIOL -Develop Innovative Offshore Logistic – pour répondre aux besoin de la Déclaration Esbjerg

Déclaration d'Esbjerg



Porteur : Aéroport de Esbjerg / Ville de Esbjerg

Nombre de partenaires: 13

Budget total estimé : 7.300.000 € (17 % FR)

• 60% de subvention and 40% fond propre

Partners in DIOL:

- **Logistic hub: Airport of Esbjerg - Lead beneficiary**
- **Logistic hub: Port of Esbjerg**
- **Logistic hub: Port of Cuxhaven (Nports), DE**
- **Logistic hub: Airport of Den Helder, NL**
- **Logistic hub: Port of Oostende, BE**
- **Logistic hub: Port of Brest, FR**
- **Scientific provider: VIVES, BE**
- **Scientific provider: Fraunhofer, DE**
- **Technology provider: H2X Ecosystems, FR**
- **Technology provider: Brittany Aviation, FR**
- **Technology provider: Skeydrones, BE**
- **Technology provider: SeaTopic, FR**
- **Technology provider: AquaSmart Engineering BV, NL**

Observers in DIOL: (blue spots only indicate placement)

Observer:	Port of Eemshaven, NL
Observer:	Airport of Oostende, BE
Observer:	Green Power Denmark, DK
Observer:	Danske Havne, DK
Observer:	GeniWind Marine, FR
Observer:	Region de Brittany, FR
Observer:	Port of Nantes, FR (Outside NS area)
Observer:	Hanseatic Aviation Solution, DE
Observer:	Orthodrone, DE
Observer:	Phoenix Wings, DE (Outside NS area)
Observer:	Farwind Energy, FR



THE ESBJERG DECLARATION

on The North Sea as a Green Power Plant of Europe

Energy security and the fight against climate change are crucial to the future of the European Union. Recalling the Versailles conclusions on energy, the European Commission's communication on Joint European Action for more affordable, secure and sustainable energy, and the most recent IPCC report and taking note of the European Commission's REPowerEU announcement of 18 May, we aim to take urgent and immediate action. The recent geopolitical events will accelerate our efforts to reduce fossil fuel consumption and promote the deployment of renewable energy for more energy resilience in Europe.

Therefore, we will increasingly **replace fossil fuels, including Russian oil, coal and gas, with European renewable energy from the North Sea**, including offshore wind and green hydrogen, contributing to both EU climate neutrality and energy security.

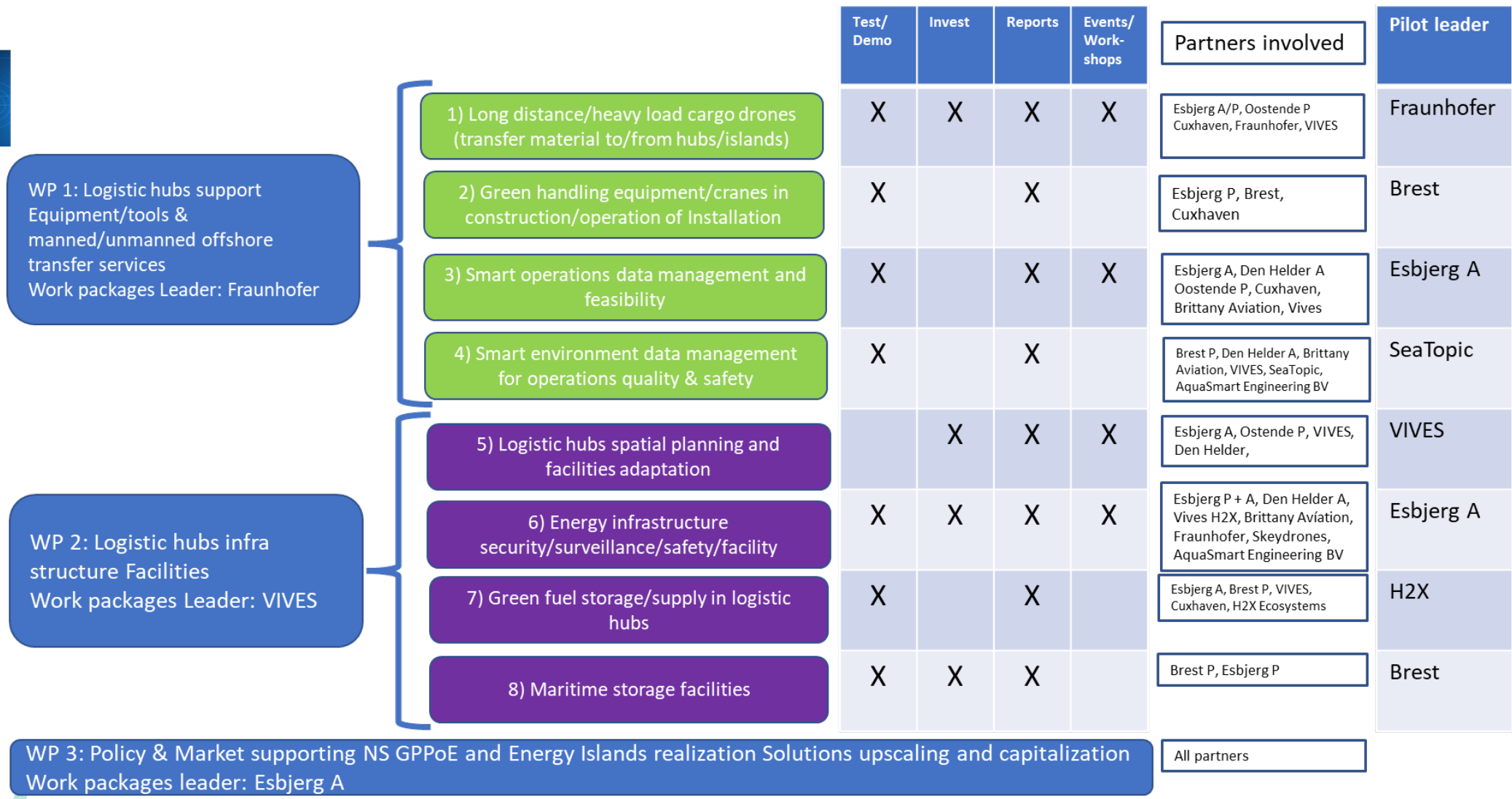
To achieve this and to pave the way for the further expansion of offshore wind, we have **decided to jointly develop The North Sea as a Green Power Plant of Europe, an offshore renewable energy system** connecting Belgium, Denmark, Germany and the Netherlands and possibly other North Sea partners, including the members of the North Seas Energy Cooperation (NSEC). As Members of NSEC, we will build on the work already accomplished and will implement strategies to achieve our goals in close cooperation with the other regional countries and the European Commission. In doing so, we will strive for a balanced coexistence of economic and ecological needs.

The North Sea as a Green Power Plant of Europe will consist of **multiple connected offshore energy projects and hubs**, offshore wind production at massive scale as well as electricity and green hydrogen interconnectors. We aim for a cost-efficient buildout of offshore wind that will harvest the potential of the North Sea in the most beneficial way for both the connected countries and the European Union overall.

Together, we have set ambitious combined **targets for offshore wind of at least 65 GW by 2030**. Based on the North Sea as a Green Power Plant of Europe, together we aim to **more than double** our total capacity of offshore wind to **at least 150 GW by 2050, delivering more than half of the capacity needed to reach EU climate neutrality** according to the European Commission's Strategy on Offshore Renewable Energy.

This will contribute to large-scale onshore and offshore production of **green hydrogen**. We have set **combined targets of about 20 GW production capacity already by 2030** and look to expand our production even further for 2050.

Contenu du Projet



H2X ECOSYSTEMS



Electrode nouvelle génération
Valorisation O₂
Optimisation des écosystèmes H₂

R&D



Ecosystèmes

Technique

Formation



Ecoles d'ingénieurs

HUB 350

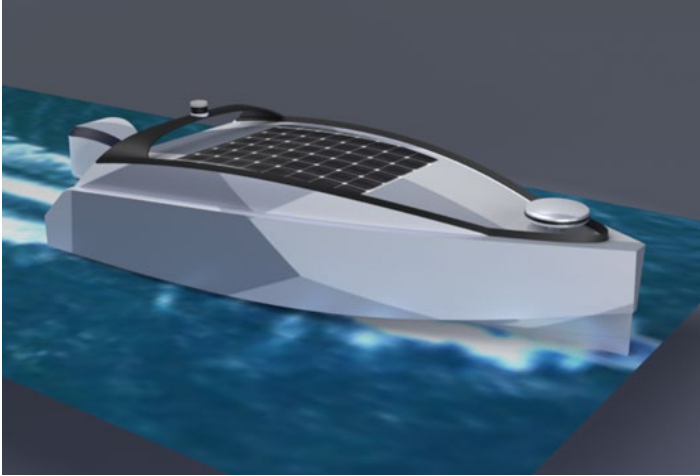


UNION EUROPÉENNE
UNANIEZH EUROPA

L'Europe s'engage / Avec le Fonds européens
en Bretagne / de développement régional



HERMIONE



Merci pour votre attention



A votre écoute pour
échanger

BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE

BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE



BRETAGNE^{BE}
DÉVELOPPEMENT
INNOVATION

Prochain rendez-vous

6 octobre 2023 en ligne !

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



H2 Breakfast
1^{er} septembre 2023
8h30 – 9h30
...En ligne...

BRETAGNE^{RE} HYDROGÈNE RENOUEVABLE

BRETAGNE^{RE} DÉVELOPPEMENT INNOVATION

Logo of the Region of Brittany (Région Bretagne) is also present.



BRETAGNE^{RE} DÉVELOPPEMENT INNOVATION

France Hydrogène
Engagée pour la transition écologique
Délégation Bretagne

Ordre du jour

H2 Breakfast du vendredi 6 octobre 8h30-9h30

1. **Informations générales filière** hydrogène & agenda *par Elodie Boileux, BDI*
2. **Présentation en binôme de la barge HYDROMER** par la Région OCCITANIE (*Service Dragage, Ponts mobiles et Maintenance portuaire*) :
 - *Corentin DECAESTECKER | Ingénieur Naval - Direction de la mer Région OCCITANIE*
 - *Mathieu FAURE, Ingénieur d'Armement - Direction de la mer Région OCCITANIE*
3. **Présentation d'un projet de prototype d'électrolyseur adapté au process de désalinisation** massive d'eau de mer par *Pia Boyer (à confirmer)*
4. **Présentation des actions en cours sur l'H2** par la **direction des ports**, par *Angélique Guilloteau, Direction des Ports à la Région Bretagne (à confirmer)*
5. *Questions diverses*

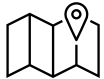
Merci de votre attention



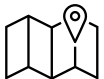
<https://hydrogene-renouvelable.bzh/>



bdi.fr/hydrogenerenouvelable



[Carte des compétences bretonnes](#)



[Carte des projets bretons](#)



[@BretagneH2R](#)



[Bretagne Hydrogène Renouvelable](#)



Elodie Boileux

Cheffe de mission Hydrogène renouvelable

e.boileux@bdi.fr

+33642391225

H2 Breakfast

6 octobre 2023

8h30 – 9h30

...En ligne...



BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE

BRETAGNE^{BE}
HYDROGÈNE
RENOUVELABLE



BRETAGNE^{BE}
DÉVELOPPEMENT
INNOVATION