

Sous le haut patronage de  
Monsieur Emmanuel MACRON  
Président de la République



# ENERGY OBSERVER

Le premier navire hydrogène  
autour du monde

Partenaires principaux



Partenaire officiel



Avec le  
soutien officiel de



Partenaires Institutionnels



# LE PREMIER NAVIRE HYDROGÈNE AUTOUR DU MONDE

## Agir contre le réchauffement climatique

Sortir de la dépendance aux énergies fossiles, dont les ressources s'épuisent et détruisent notre environnement, notre santé et notre avenir : tel est le grand défi auquel notre planète est confrontée au XXI<sup>e</sup> siècle. Pour y répondre, les énergies renouvelables démontrent chaque jour leur potentiel, tant sur le plan technologique qu'économique. Leur intermittence demeure un obstacle, mais il peut être surmonté en misant sur la mixité énergétique et le couplage des moyens de stockage. Energy Observer en apporte la preuve irréfutable.

## Préfigurer les réseaux énergétiques de demain

Energy Observer est le tout premier navire hydrogène autonome en énergie, sans émission de gaz à effet de serre ni particule fine. Véritable plate-forme expérimentale à propulsion électrique, il fonctionne grâce à un couplage d'énergies renouvelables permettant d'alimenter un système de production d'hydrogène à partir de l'eau de mer. Une architecture énergétique innovante, réalisée en collaboration avec le CEA-Liten et d'autres acteurs scientifiques et industriels. Notre but ? Effectuer un tour du monde pour tester et optimiser ces technologies en conditions extrêmes, afin de prouver leur viabilité partout sur terre. Pour que demain, nos maisons, nos bâtiments, nos quartiers et nos villes ne soient plus des infrastructures énergivores et émettrices de CO<sub>2</sub>, mais deviennent les maillons d'un réseau intelligent, à énergie positive.



Energy Observer est un modèle réduit d'un système de production énergétique vertueux et positif, à la fois décarbonné, décentralisé et digitalisé.

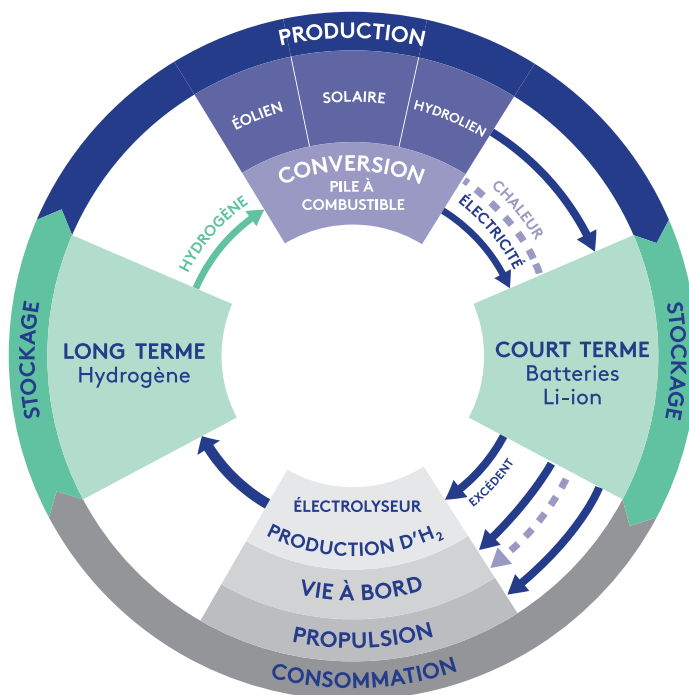


“ En mer, à bord d'Energy Observer, nous avons autant besoin du soleil que du vent, des batteries et de l'hydrogène.

Il en est de même sur terre. Les énergies et les moyens de stockage sont complémentaires et nous devons apprendre à les faire fonctionner ensemble :

il n'y a pas une seule solution contre le réchauffement climatique, mais une multitude de possibilités. ”

**Victorien Erussard,**  
Fondateur & capitaine d'Energy Observer



## Incarner la révolution hydrogène

L'hydrogène est l'élément chimique le plus abondant de l'Univers. Inépuisable, il présente une densité énergétique exceptionnelle : il libère jusqu'à 4 fois plus d'énergie que le charbon, 3 fois plus que le gazole et 2,5 fois plus que le gaz naturel. Sa combustion n'émet ni gaz à effet de serre, ni particule fine. Son potentiel est donc immense et, dans la transition énergétique, il ouvre un champ des possibles considérable ! Mais comme il est le plus souvent combiné à d'autres éléments, il faut apprendre à l'en extraire à moindre coût et de manière décarbonée, c'est-à-dire sans utiliser d'énergie fossile.



La pile à combustible

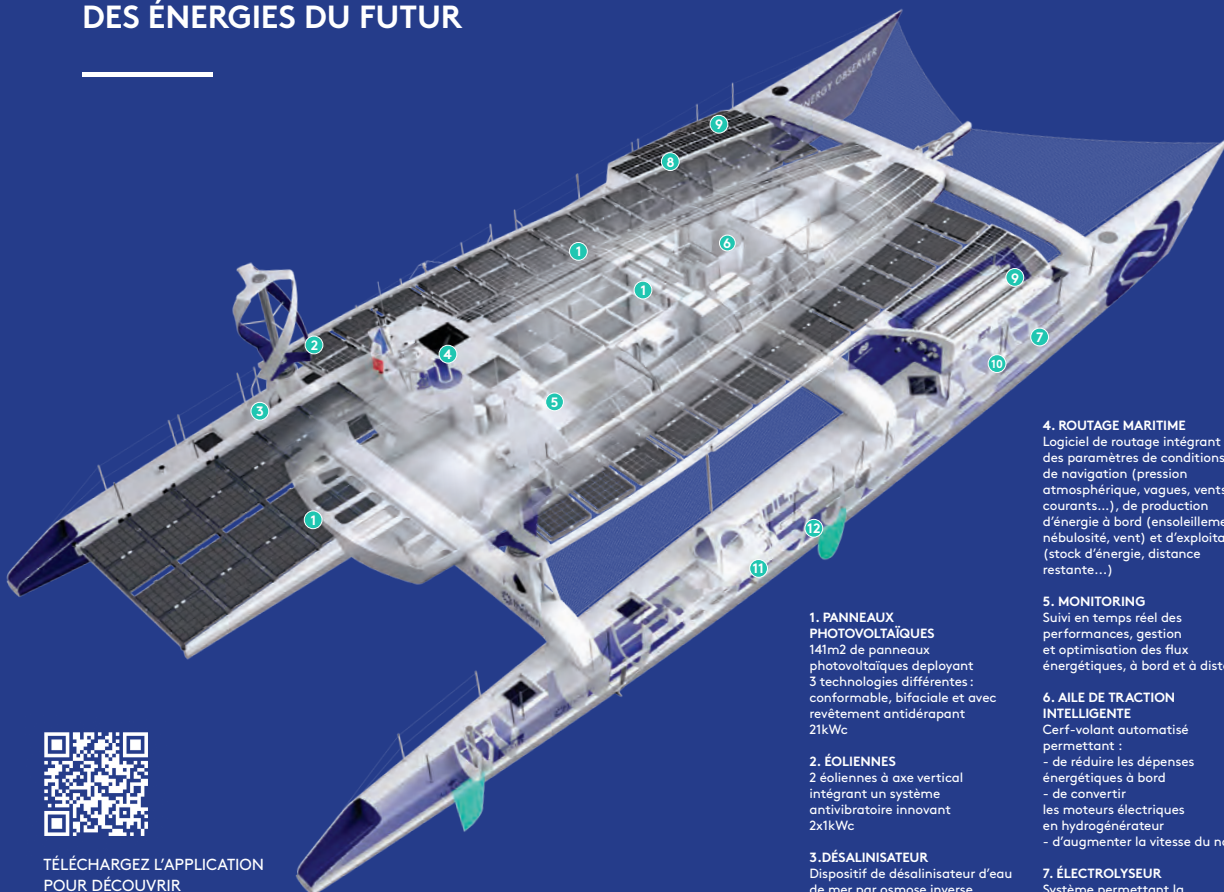
Intérieur de la nacelle centrale



Energy Observer est ainsi le premier navire au monde capable de produire son hydrogène à bord, via l'électrolyse de l'eau de mer. En réalisant un tour du monde autonome grâce à ce système énergétique inédit, nous voulons démontrer les performances de l'hydrogène auprès des décideurs, des entreprises et des citoyens, afin de favoriser son déploiement à grande échelle dans les décennies à venir.

## LE BATEAU DES ÉNERGIES DU FUTUR

Longueur : 30,5 mètres  
Largeur : 12,8 mètres  
Déplacement : 32 tonnes  
Vitesse cible : 8-10 noeuds  
Équipage : 6-8 membres



TÉLÉCHARGEZ L'APPLICATION  
POUR DÉCOUVRIR  
ENERGY OBSERVER  
EN RÉALITÉ AUGMENTÉE

**1. PANNEAUX PHOTVOLTAÏQUES**  
141m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques déployant 3 technologies différentes : conformable, bifaciale et avec revêtement antidérapant 21kWc

**2. ÉOLIENNES**  
2 éoliennes à axe vertical intégrant un système antivibratoire innovant 2x1kWc

**3. DÉSALINISATEUR**  
Dispositif de désalinisateur d'eau de mer par osmose inverse à deux étages 105L/h

**4. ROUTAGE MARITIME**  
Logiciel de routage intégrant des paramètres de conditions de navigation (pression atmosphérique, vagues, vents, courants...), de production d'énergie à bord (ensoleillement, nébulosité, vent) et d'exploitation (stock d'énergie, distance restante...)

**5. MONITORING**  
Suivi en temps réel des performances, gestion et optimisation des flux énergétiques, à bord et à distance

**6. AILE DE TRACTION INTELLIGENTE**  
Cerf-volant automatisé permettant :  
- de réduire les dépenses énergétiques à bord  
- de convertir les moteurs électriques en hydrogénérateur  
- d'augmenter la vitesse du navire

**7. ÉLECTROLYSEUR**  
Système permettant la décomposition de la molécule (H<sub>2</sub>O) en oxygène (O<sub>2</sub>) et en dihydrogène (H<sub>2</sub>).  
4 Nm<sup>3</sup>/h à 30 bars

**8. COMPRESSEURS D'H<sub>2</sub>, À DEUX ÉTAGES**  
Compression d'hydrogène de 30 à 350 bars dans les réservoirs

**9. RÉSERVOIRS À HYDROGÈNE**  
Stockage d'énergie long terme composé de 2x4 réservoirs de 322L soit 62kg d'H<sub>2</sub>

**10. PILE À COMBUSTIBLE**  
Conversion de l'hydrogène en électricité prolongeant l'autonomie du bateau et valorisation de la chaleur produite par la pile pour la vie à bord (climatisation, eau sanitaire)

**11. BATTERIES DE PUISSANCE**  
Stockage d'énergie court terme et gestion des appels de puissance, la motorisation, l'électrolyse, la compression, l'alimentation 220 V et 24 V. Li-ion 400 V 106 kWh

**12. PROPULSION**  
2 moteurs électriques réversibles à très haut rendement (97 %)  
Propulsion : 2x41 kW à 3000 tr/min  
Hydrogénation : 2x2 kW

## Un ambassadeur de la transition écologique

L'aventure Energy Observer, c'est aussi une Odyssee historique à la rencontre des pionniers qui innovent pour la sauvegarde de la planète, en réinventant l'agriculture, l'énergie, l'économie, la mobilité, et en trouvant des solutions pour protéger la biodiversité...

Des innovations positives et concrètes qui fonctionnent déjà et montrent qu'un autre monde et un autre futur sont possibles.

## Bâtir un média pour sensibiliser la planète

Plus qu'un navire, Energy Observer a pour ambition de devenir un média destiné à faire vivre au grand public cette incroyable aventure de l'intérieur, et à le sensibiliser à la transition écologique.

Energy Observer à Ithaque en juin 2018



“ La transition écologique doit être perçue comme la promesse d'un monde meilleur.

À travers cette Odyssee inédite, nous voulons faire rêver pour mieux sensibiliser, nous voulons prouver que l'homme peut vivre en harmonie avec la nature et que la lutte contre le réchauffement climatique peut ouvrir la voie vers un nouvel essor économique. ”

**Jérôme Delafosse,**  
Chef d'expédition d'Energy Observer



Oasis de Chenini, Tunisie

### ENERGY OBSERVER, L'ODYSSÉE POUR LE FUTUR

Une première collection documentaire premium de 8x52 minutes pour la France et l'international, en cours de production avec le groupe Canal+.

### SOLUTIONS

Une web série : des sujets de format court au fil de nos escales, qui explorent les innovations locales.

### #EOguests

Des personnalités du monde politique, sportif, artistique embarquent à bord d'Energy Observer : Édouard Philippe, le prince Albert II de Monaco, Bixente Lizarazu, Cyril Lignac, Bertrand Piccard...

Les Jardins de Nemo : des serres sous-marines à Noli, Italie

# UN TOUR DU MONDE AU SERVICE DES SOLUTIONS

6 ANS - 50 PAYS - 101 ESCALES

L'Odyssée pour le futur a déjà commencé. Après un tour de France en 2017 pour fiabiliser les technologies du navire, Energy Observer a entrepris l'exploration de la Mer Méditerranée en 2018, avant de découvrir l'Europe du Nord en 2019.



Village Energy Observer à Marseille, au pied du MUCEM

Lors des principales escales, Energy Observer déploie un village destiné à accueillir le public gratuitement pour lui faire vivre une expérience unique. Grâce à une exposition interactive, de la réalité virtuelle et des projections à 360°, il constitue une véritable fenêtre sur le futur. Lors des 8 escales du Tour de France, ce sont déjà 100 000 visiteurs qui ont pu découvrir l'Odyssée pour le futur.

Mis à la disposition de nos partenaires, le village devient un lieu de rencontre et d'échanges autour de nos ambitions partagées en faveur de la transition écologique.



Le dôme immersif d'Energy Observer



Victorien Etissard présente Energy Observer au public à Valence, Espagne

## LES EXPLORATEURS DU FUTUR

L'un coureur au large et l'autre explorateur, Victorien Erussard et Jérôme Delafosse ont parcouru la planète et constaté l'urgence de la protéger. Les deux Malouins, unis par la même passion de la mer et l'envie d'agir, se sont associés pour mener ensemble l'une des plus grandes expéditions du XXI<sup>e</sup> siècle : l'Odysée pour le futur d'Energy Observer.

### Victorien Erussard

- 10 années de course au large
- 1 Route du Rhum
- 4 Transat Jacques Vabre
- 3 podiums sur 6 transatlantiques
- 3 titres de champion de France en F18
- 2 Transat Québec - Saint-Malo... dont une sans safran
- 1 année d'expédition dans le pôle Sud
- 80 partenaires réunis autour du Défi Voile Solidaires En Peloton

### Jérôme Delafosse

- 23 ans d'exploration des océans
- 20 000 heures sous les mers
- 10 ans d'antenne sur Canal+
- 1 palais englouti de Cléopâtre découvert
- 2 042 jours de tournage
- 800 plongées avec les requins
- moins 1 000 mètres à bord d'un sous-marin
- 62 pays visités
- 2 romans et 500 000 exemplaires vendus



Victorien Erussard et Jérôme Delafosse au départ de Saint-Malo

“ Le bateau Energy Observer est un exemple inspirant, qui nous montre que la révolution énergétique est en marche et que la France dispose de nombreux atouts pour tirer parti de ces mutations.

Nous avons toutes les qualités pour relever le défi écologique : l'intelligence, l'inventivité et la volonté de travailler ensemble. C'est ce qu'illustre le projet Energy Observer, qui est à l'image de la volonté de changement que souhaitent insuffler le Président et le Gouvernement. ”

**Édouard Philippe,**  
Premier ministre

“ Energy Observer est plus qu'un bateau, c'est un démonstrateur et un capteur de solutions. Il dessine un futur déjà présent. C'est un projet évolutif au long cours qui veut créer une vague d'énergies positives. Je me reconnais dans l'état d'esprit de l'équipe, qui est résolument tournée non plus vers un constat mais vers l'innovation. ”

**Nicolas Hulot,**  
Parrain d'Energy Observer  
& Ex-Ministre d'Etat français  
de la Transition écologique et solidaire

“ Le monde de l'énergie vit aujourd'hui une véritable révolution en intégrant de plus en plus d'énergies renouvelables avec des vecteurs différents : électricité, hydrogène, chaleur.

Connecter ces flux représente un vrai challenge, encore plus ambitieux à l'échelle d'un bateau.

Energy Observer est ainsi une préfiguration de ce que seront demain les réseaux énergétiques sur terre. ”

**Florence Lambert,**  
Directrice du CEA-Liten  
& marraine d'Energy Observer



Édouard Philippe, Premier ministre français, Nicolas Hulot, Ex-Ministre de la transition écologique et solidaire français, Florence Lambert, directrice du CEA-Liten, à bord d'Energy Observer, août 2017

## UN PROJET À DIMENSION INTERNATIONALE

Nos partenaires institutionnels internationaux reconnaissent la dimension innovante, politique et internationale de l'Odysée, qui bénéficie notamment du soutien officiel de :

La **Commission européenne** et de ses différentes directions (Énergie, Mobilité et Transports, Recherche et Développement), mais aussi de son réseau de la Convention des Maires réunissant plus de 7 000 d'entre eux qui se sont engagés à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de 40 % au minimum d'ici 2030.

L'**UNESCO** (l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture), qui s'engage dans la promotion des énergies renouvelables comme voie de développement, et dans la diffusion de contenus pédagogiques partout dans le monde.

L'**IRENA** (Agence Intergouvernementale pour la promotion des Énergies Renouvelables), une organisation composée de plus de 150 États membres, qui soutient les pays dans leur transition vers un avenir énergétique durable.

“ Trouver de nouvelles technologies pour des énergies durables est le principal challenge de notre génération, celui qui nous fait rêver, innover et chercher à atteindre de nouveaux horizons. C'est une quête passionnante, pour une planète plus propre, plus saine et plus durable, dans laquelle la mission d'Energy Observer a une place importante. ”

**Maroš Šefčovič,**  
Vice-président de la Commission européenne

“ L'équipe d'Energy Observer m'a impressionnée par ses solutions innovantes, son esprit positif et sa détermination, qui transmettent un message d'espoir : une mobilité propre entièrement basée sur les énergies renouvelables est possible et sûre, même dans le transport maritime. ”

**Violetta Bulc,**  
Commissaire européen aux transports

Le Ministère de la transition écologique et solidaire français a choisi Victorien Erussard et Energy Observer comme premier ambassadeur des 17 objectifs de développement durable, adoptés par l'ONU en 2015.

**OBJECTIFS  
DE DÉVELOPPEMENT  
DURABLE**



Energy Observer exposé sur l'espace IRENA au WFES, 2018 à Abou Dhabi

## REJOIGNEZ-NOUS

Face à l'urgence de réduire le réchauffement climatique, il est indispensable de repenser notre modèle de société : faire bouger les lignes pour une coopération intersectorielle, changer les modèles traditionnels de compétitivité.

Pour relever les défis de la transition énergétique, nombre d'entreprises sont à la recherche de nouveaux modèles de collaboration. Energy Observer entend devenir le catalyseur dont elles ont besoin.

Soutenir Energy Observer, c'est promouvoir des actions de recherche et développement, d'innovation technologique, de sensibilisation et de pédagogie.

“ En tant qu'organisation intergouvernementale mandatée pour promouvoir le déploiement de toutes les sources d'énergies renouvelables, l'IRENA salue la mission pionnière d'Energy Observer ainsi que l'audace de son ambition. En démontrant ce qu'il est possible de faire avec les énergies renouvelables et en repoussant les limites de l'innovation technologique, Energy Observer peut accélérer davantage la transition mondiale vers un futur énergétique durable. ”

**Adnan Z. Amin,**  
Directeur général de l'IRENA



Partenaires principaux



# 2017 - 2022 L'ODYSSÉE POUR LE FUTUR



Un laboratoire flottant pour expérimenter les énergies de demain

Un tour du monde de 6 ans, 50 pays et 101 escales

Un média pour sensibiliser la planète

## REJOIGNEZ-NOUS

Mécène officiel  
CCR

Supporters officiels  
AIR LIQUIDE, DELTA DORE, TECHNITOIT, PETIT FORESTIER, CMBN,  
LAMOTTE IMMOBILIER, SACIB

Avec le soutien officiel de  
LA COMMISSION EUROPÉENNE

Partenaires institutionnels  
UNESCO, IRENA,  
MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Partenaires odyssee  
CONVENTION DES MAIRES, RÉGION PROVENCE ALPES  
CÔTE-D'AZUR, RÉGION BRETAGNE, SAINT-MALO  
AGGLOMÉRATION, FONDATION PRINCE ALBERT II,  
UNION POUR LA MÉDITERRANÉE

Partenaire hydrogène  
AFHYPAC

Partenaires recherche et développement  
CEA-LITEN, ICAM DE NANTES, VPLP

Fournisseurs officiels  
LAURENT PERRIER, NIKON, NOVA SWISS, OCAM, PRYSMIAN  
DRAKA FILECA, VUARNET, ZEPPELIN

Fournisseurs agréés  
BOARDING RING, BRIOCHIN, FEDERAL MOGUL, MAPALGA,  
MECATRACTION, LG, PLASTIMO, RED PADDLE, ROCKWELL  
AUTOMATION, SCUBAPRO, SERGE FERRARI, SMEG, TECSOM

Partenaires Médias  
FRANCE 24, PLANÈTE+

Partenaires scientifiques et pédagogiques  
ADEME, UNIVERSCIENCE, COMPAGNIE MARITIME BELGE,  
WEATHER N'CO, MERCATOR, FONDATION POUR LA NATURE ET  
L'HOMME, ÉQUILIBRE DES ÉNERGIES

## CONTACT

Louis-Noël VIVIES  
Développement et Partenariats  
+33 6 11 74 47 13  
lno@energy-observer.org

Cathy NOGUEZ  
Relations Institutionnelles et Extérieures  
+33 6 73 64 18 10  
cathy@energy-observer.org

## SUIVEZ-NOUS

[energy-observer.org](http://energy-observer.org)



[#EnergyObserver](https://twitter.com/EnergyObserver)