



Dossier de presse



Partenaires principaux



Partenaire officiel



Partenaire stratégique



Avec le soutien officiel de



Partenaires institutionnels



IRENA
International Renewable Energy Agency

Sommaire

Présentation	3
Une équipe passionnée	4
Les instigateurs du projet	5
Les parrains	5
 L'Odyssée, une exploration des initiatives qui changent le monde	6
3 ans de navigation : de 33° à 78° Nord, de l'Afrique à l'Arctique	6
Une mission de promotion des initiatives locales et solutions durables pour la planète	8
Nouveaux caps pour ce tour du monde	11
 Des innovations pour accélérer la transition énergétique	14
Bilan 2019 : une technologie mature et une première mondiale	14
Nouveautés technologiques en 2020	19
 Un projet multipartenarial à dimension internationale	21
Contact presse	22



Présentation

Le projet Energy Observer est né en 2013 de l'engagement d'un marin au long cours Victorien Erussard, rejoint par l'explorateur Jérôme Delafosse. Conscients qu'il est désormais vital de s'engager pour la planète, ils réunissent autour d'eux une équipe complémentaire de marins, scientifiques, ingénieurs, et reporters, afin de créer le premier navire autonome capable de puiser son énergie dans la nature tout en la préservant.

Le rêve devient réalité 4 ans plus tard, quand le navire Energy Observer est mis à l'eau pour la première fois. Développé à partir d'un catamaran de légende maintes fois récompensé, Energy Observer est un laboratoire de la transition écologique conçu pour repousser les limites des technologies zéro émission. Hydrogène, solaire, éolien, hydrolien, toutes les solutions y sont expérimentées, testées et optimisées pour faire des énergies propres une réalité concrète et accessible à tous.

Sillonnant les mers à la rencontre de celles et ceux qui trouvent chaque jour des solutions durables pour la planète, Energy Observer est devenu un mouvement, une Odyssée autour du monde où chaque escale est une occasion d'apprendre, de comprendre, et de partager les énergies des uns et des autres.

Mer des Caraïbes

12 mai 2020

16.347123982280664, -61.00437398148727

Une équipe passionnée

Marins, ingénieurs, reporters, nous sommes une cinquantaine d'acteurs passionnés autour du projet Energy Observer. Plusieurs types de parcours professionnels ont forgé une équipe unique, soudée et aux convictions et aux objectifs solides pour faire bouger les lignes et faire accélérer la transition énergétique. Faiseurs plutôt que théoriciens, les équipes d'Energy Observer conçoivent, assemblent, construisent et filment des solutions fiables et现实的.

Si certains viennent de la course au large, passionnés de performances et de mécaniques ou de structures, les autres viennent de la marine marchande, avec une culture de la rigueur et de la ponctualité. Ces univers se voient sans cesse challengés par les ingénieurs et chercheurs issus des plus grands laboratoires. Cette alchimie des compétences parfaitement complémentaires donne de la performance, de la réactivité, de l'innovation mais aussi de la fiabilité et de l'accessibilité aux systèmes développés par Energy Observer. Ainsi qu'un grande curiosité envers les autres pionniers porteurs de solutions.



L'équipe d'Energy Observer au Spitzberg
© Energy Observer Productions - Antoine Drancy

Spitzberg

12 février 2020

16.347123982280664, -61.00437398148727

Les instigateurs du projet



© Energy Observer Productions - Francine Kreiss

Victorien Erussard
Fondateur et capitaine

Officier polyvalent de Marine Marchande, il a commandé différents types de navires et ce, jusqu'en Antarctique. Mais ce marin professionnel a également écumé les podiums de la course pendant 10 années, sur la Route du Rhum, la transat Jacques Vabre ou la Québec-St Malo. Lors de l'une de ces transatlantiques, en panne de générateur diesel au milieu de l'Atlantique, incapable de mener sa machine alors qu'il était entouré d'énergies solaires, éoliennes et hydroliennes, Victorien a pris conscience que les plus belles victoires sont celles qui ont du sens. Et a décidé de s'investir dans la course à l'intelligence énergétique plutôt que dans celle aux trophées.



© Energy Observer Productions - Francine Kreiss

Jérôme Delafosse
chef d'expédition

Scaphandrier professionnel avec plus de 20 000 heures sous les mers, la participation aux fouilles du Palais englouti de Cléopâtre, 800 plongées avec les requins dont il est le grand défenseur, Jérôme explore les océans depuis un quart de siècle. Présentateur des Nouveaux Explorateurs sur Canal +, il a également tourné aux quatre coins du monde pour réaliser de nombreux films, émissions et documentaires. Malouin d'origine comme Victorien, il réalise les films d'Energy Observer.

→ Les parrains



© Jean-Sébastien Evrard

«Energy Observer, premier navire hydrogène à naviguer autour du monde, 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 crée une vague d'énergies positives et qui est une vitrine inédite des innovations en matière de transition écologique et énergétique.»

Nicolas Hulot - Fondateur de la Fondation pour la Nature et l'Homme



© Jean-Sébastien Evrard

« 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 une préfiguration de ce que seront demain les réseaux énergétiques sur terre. »

Florence Lambert - Directrice du CEA-Liten

L'Odyssée, une exploration des initiatives qui changent le monde

3 ans de navigation : de 33° à 78° Nord, de l'Afrique à l'Arctique

Depuis la mise à l'eau d'Energy Observer en 2017, de l'eau a coulé sous les ponts et a filé sous les coques de ce navire historique. De l'eau sous toutes les températures, de la mer Méditerranée à l'océan glacial Arctique, en passant par la mer Baltique.

Et ce qui semblait impossible il y a quelques années, est devenu une réalité, rythmée par les premières mondiales : du premier système hydrogène complet embarqué (de la goutte d'eau de mer jusqu'au watt à l'hélice) en 2017, jusqu'à la première montée au Svalbard sans énergie fossile en 2019.

Cette première phase de l'odyssée de 3 ans en Europe a permis de valider nos technologies à bord et de pouvoir dorénavant les déployer à grande échelle.



© Energy Observer Productions - Amélie Conty

Energy Observer avait déjà parcouru fin 2019 plus de 18 000 nautiques soit environ 33 000 km, réalisé 48 escales dans 25 pays grâce aux énergies renouvelables. Aujourd'hui il est possible, même dans des conditions extrêmes comme celles que nous avons rencontrées au Spitzberg, épicentre du changement climatique, de naviguer en complète autonomie en puisant son énergie dans la nature, sans impact écologique. Aujourd'hui, il est possible de se déplacer autrement. C'est ce que le navire a démontré depuis ses navigations le long des côtes françaises, dans tout le bassin méditerranéen et cette année en Europe du Nord jusqu'en Arctique, qui a marqué un point culminant dans cette aventure humaine et technologique.

Un laboratoire flottant des énergies renouvelables et de l'hydrogène

Ancien bateau de course légendaire reconditionné, Energy Observer est une véritable plateforme expérimentale des énergies du futur. En combinant trois sources d'énergies renouvelables (solaire, éolien, hydraulique) et deux formes de stockage (batteries et hydrogène), il est le symbole d'une révolution énergétique déjà en marche, adaptée à tous les territoires et toutes les latitudes. La mission du navire et de son équipage est de tester ces technologies de pointe en milieu extrême, pour permettre un retour d'expérience concret sur ce système énergétique intelligent. C'est pourquoi, après chaque campagne de navigation, le navire repart en chantier afin d'optimiser et de faire évoluer ses systèmes de haute technologie.



© Energy Observer Productions - Antoine Drancey

Le Svalbard est un véritable baromètre du climat mondial. On y constate des variations de températures impressionnantes depuis une dizaine d'années et une sur-réaction à tous les facteurs climatiques. Sa température augmente 2 à 3 fois plus vite qu'ailleurs sur la planète.

La navigation jusqu'au Spitzberg depuis la Russie en autonomie énergétique totale a démontré que notre mix énergétique fonctionne dans des conditions extrêmes et constitue le futur non seulement du transport maritime, mais préfigure les nouveaux réseaux énergétiques développés à terre. De plus, dans cette région si éloignée et pourtant profondément impactée par le changement climatique, c'était un symbole fort, une illustration de nos capacités à agir.

« Nos ressources ne sont pas illimitées. Nous ne pouvons pas continuer à consommer à outrance les énergies fossiles qui ont été emmagasinées depuis des millions d'années et dont la combustion est nocive pour notre santé et pour la planète. Il faut au contraire coopérer avec la nature intelligemment comme on le fait avec notre bateau : on produit ce que l'on consomme, on va à la vitesse que les énergies renouvelables nous permettent d'atteindre ! Ce que nous voulons surtout accélérer, c'est la transition énergétique et écologique grâce au déploiement des ENR et de l'hydrogène vert qui sont des éléments clefs pour faire face au changement climatique ».

Victorien Erussard, Fondateur et capitaine

En 2019, Energy Observer a ainsi poursuivi sa double mission de laboratoire des clean tech tout en témoignant de l'urgence climatique. Cette arrivée au Spitzberg était donc bien plus qu'une vraie première technologique, mais aussi le point d'orgue de trois années de navigations expérimentales autour de l'Europe.

Un ambassadeur de 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 particules fines. Son potentiel est donc immense et, dans la transition énergétique, il ouvre un champ des possibles considérable en offrant une solution de stockage idéale pour les ENR. Comme il est essentiellement combiné à d'autres éléments, il faut apprendre à l'extraire à moindre coût et de manière décarbonnée, c'est-à-dire sans utiliser d'énergie fossile. Energy Observer est ainsi le premier navire au monde capable de produire son hydrogène à bord à partir de l'eau de mer, par électrolyse de l'eau. En réalisant un tour du monde autonome grâce à ce système énergétique inédit, Energy Observer démontre 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.

Une mission de promotion des initiatives locales et solutions durables pour la planète

Dès la genèse du projet en 2013, notre vison était double. Nous voulions tester avec ce bateau des technologies propres embarquées, mais également aller à la rencontre des pionniers du développement durable.

Cette « Odyssée pour le futur » met donc en images les initiatives locales et solutions durables pour l'environnement que l'équipe découvre tout au long de ce tour du monde en 50 pays et 101 escales.

Premier ambassadeur français des objectifs de développement durable

Avec Energy Observer, Victorien Erussard, fondateur et capitaine d'Energy Observer, a été nommé par le ministère de la Transition écologique et solidaire, premier ambassadeur français des 17 objectifs de développement durable fixés par l'ONU en 2015, afin de porter le message de la France sur la nécessaire préservation de la planète et d'inspirer le plus grand nombre d'acteurs.

Partout dans le monde, des femmes et des hommes consacrent leur énergie à la création de solutions durables pour un monde plus harmonieux. Energy Observer navigue à leur rencontre, afin de détecter et de promouvoir leurs initiatives locales et leurs actions en matière d'économie circulaire, de consommation responsable, d'actions en faveur de l'égalité des sexes, d'agriculture raisonnée et

responsable, de protection de la vie terrestre et aquatique etc. Ce rôle d'ambassadeur se concrétise à travers nos escales, nos documentaires et la plateforme digitale « Energy Observer Solutions » qui permet d'entrer dans le vif concret des solutions et de promouvoir ces 17 objectifs de développement durable et leurs interrelations. Nous construisons ainsi une base de données de « Solutions » qui constitue le fil d'Ariane de notre odyssée autour du monde, un fil positif et inspirant, qui témoigne que des milliers d'acteurs sont déjà à l'œuvre pour changer le monde.



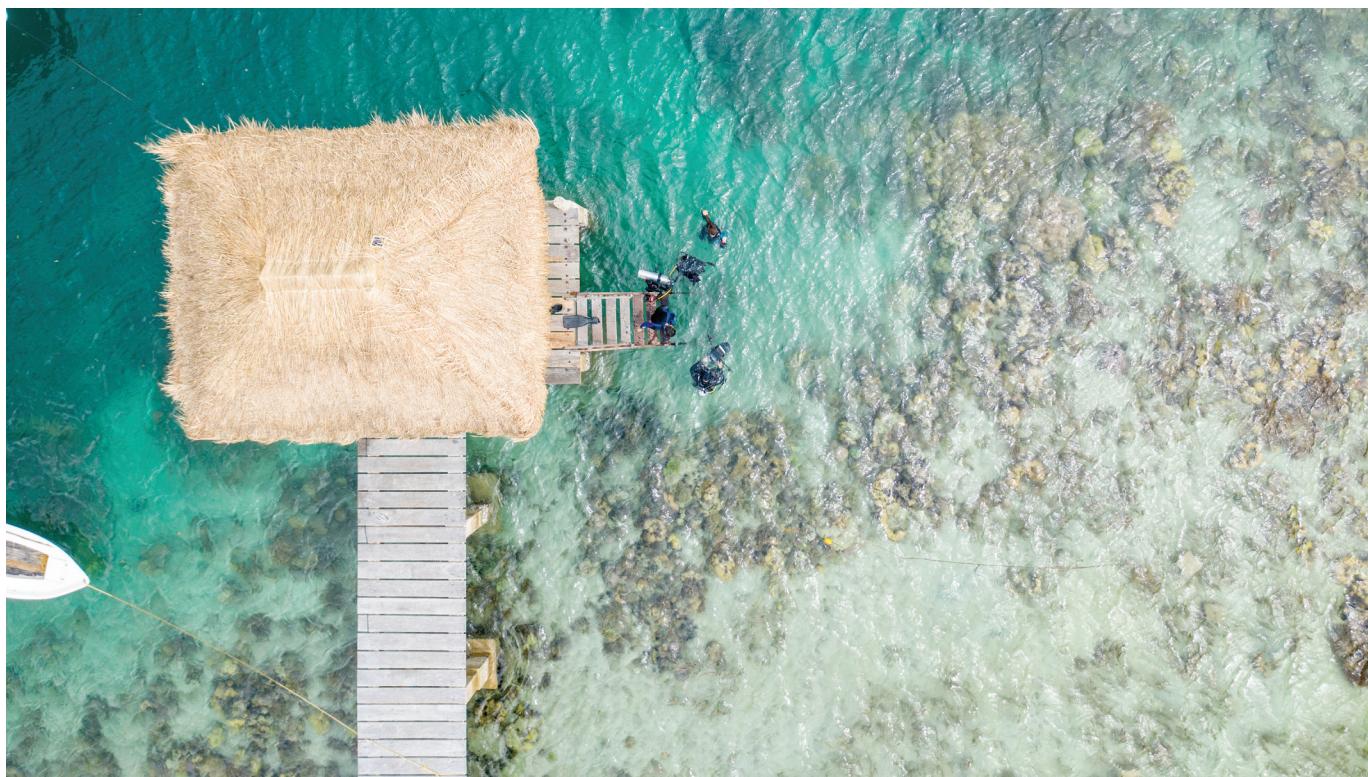
© Energy Observer Productions - Amélie Conty

Energy Observer Solutions

Energy Observer Solutions est une plateforme digitale lancée en juin dernier mais dont la production a démarré dès l'origine du projet en 2013. Elle met en lumière les solutions en matière de transition écologique et solidaire repérées par le comité éditorial et scientifique d'Energy Observer partout dans le monde, et portées par les femmes et les hommes qui réinventent le monde de demain. Toutes ces Solutions sont réunies pour la première fois sur la plateforme Energy Observer Solutions et illustrées au travers d'une web-série de 1000 épisodes courts produits sur 6 ans, sous le prisme des objectifs de développement durable, en lien avec le

ministère de la Transition écologique et solidaire, le Réseau pour des solutions de développement durable des Nations unies (SDSN) créé en 2012 sous les auspices du secrétaire général de l'ONU, l'IAU (International Association of Universities), l'Ademe et l'UNESCO. Ces vidéos de 2 à 3 minutes inspirantes et positives, au ton et au format adaptés aux réseaux sociaux, ont pour ambition de faire connaître au-delà des frontières ces acteurs du changement en rendant visible leurs solutions et leurs projets locaux.

www.energy-observer.media/solutions



© Energy Observer Productions - Antoine Drancey

La production de films documentaires

Energy Observer produit une série documentaire premium diffusée sur les chaînes du groupe Canal +, « Energy Observer, l'Odyssée pour le futur » avec 12 épisodes déjà réalisés et des dizaines à venir.

Depuis Saint-Malo jusqu'à Saint-Pétersbourg, cette collection de films retrace la vie de l'équipage à bord d'Energy Observer et leurs rencontres autour du monde.

Un 90 minutes a également été diffusé en prime time à l'occasion de la COP 25. Cette création documentaire CANAL+ a été produite par Energy Observer Productions et Upside Télévision et réalisée par Jérôme Delafosse. Intitulée « Energy Observer, les messagers de la Terre » elle retrace à la fois l'aventure humaine et les défis technologiques qu'Energy Observer a dû relever durant sa navigation depuis Saint-Pétersbourg vers le Spitzberg en autonomie énergétique, et la rencontre croisée avec des communautés engagées en Europe, en Asie, en Amérique du sud et en Afrique pour préserver l'avenir de nos enfants.

Des contenus live à bord

Energy Observer partage également des contenus live : journaux de bord sur les temps forts de l'Odyssée (vie à bord, décryptage d'écosystèmes par un scientifique ou un biologiste, making of des tournages, fonctionnement technique du bateau, éclairages sur les grandes journées mondiales...), une manière de s'immerger dans le quotidien de l'équipage.

Ces contenus pédagogiques, accessibles à tous, permettent de comprendre les grands enjeux des énergies renouvelables et de la transition écologique.

« À travers cette Odyssée inédite, nous voulons faire rêver pour mieux sensibiliser. Prouver que l'homme peut vivre en harmonie avec la nature et que la transition écologique ouvre la voie vers un nouveau paradigme. »

Jérôme Delafosse, Chef d'expédition



© Energy Observer Productions - Antoine Drancey

Un village d'exposition itinérant

Tout au long de l'Odyssée, un village itinérant est déployé lors des principales escales afin d'accueillir le public gratuitement pour lui faire vivre une expérience unique. Grâce à une exposition interactive et pédagogique, à de la réalité virtuelle et des projections à 360°, il constitue une véritable fenêtre sur le monde d'aujourd'hui et de demain.

Il est un lieu de rencontres, d'échanges et de découvertes sur le thème de la transition énergétique et écologique et a accueilli depuis 3 ans près de 300 000 visiteurs.



En 2020, le village d'exposition sera reconfiguré grâce aux conteneurs de notre nouveau partenaire stratégique CMA CGM, un leader mondial du transport maritime et de la logistique, pionnier de la transition énergétique. Ces conteneurs seront transformés dans un dynamisme d'économie circulaire grâce à l'expertise des équipes de CMA CGM.

Ils permettront non seulement d'exposer les contenus pédagogiques d'Energy Observer, mais aussi de transporter l'ensemble des dômes géodésiques et tous les équipements de l'exposition. L'objectif est de réduire au plus bas niveau possible le bilan carbone du transport de chaque conteneur, sur les lignes de CMA CGM.

Entre 2005 et 2015, le Groupe a réduit ses émissions de CO₂ par conteneur transporté de 50% et s'est fixé un objectif de réduction de 30% complémentaires entre 2015 et 2025. Pour ce village, un système autonome d'énergie renouvelable est en développement, sur le même principe que le bateau mais avec des composants éprouvés, robustes et polyvalents pour pouvoir opérer dans toutes les situations climatiques (fortes chaleurs, humidité, pluies très fréquentes).

Nouveaux caps pour ce tour du monde

Après son quatrième chantier d'optimisation et sa remise à l'eau à Saint-Malo le 21 janvier, Energy Observer a quitté son port d'attache le 3 mars 2020.

Il s'est engagé dans la nouvelle phase de son Odyssée 100 % énergies renouvelables pour parcourir le monde durant 4 ans vers des innovations spectaculaires, puis des sites de plus en plus isolés et donc exposés aux conséquences de la dépendance énergétique et du réchauffement climatique. Ces nouvelles navigations seront aussi beaucoup plus intenses et longues, avec déjà trois traversées océaniques en 2020. En une seule année, il parcourra l'équivalent de ce qu'il a parcouru depuis 3 ans ! Il s'agit définitivement d'un tournant technologique et d'une mise à l'épreuve de systèmes énergétiques désormais validés et qui méritent ce banc d'essais incomparable du grand large.

2020 : en route pour Tokyo et les Jeux Olympiques de l'Hydrogène !

2020 sera l'occasion de nouvelles rencontres et de formidables étapes : les Canaries, les Antilles, Panama, Hawaï et enfin Tokyo, du 24 juillet au 16 août, pendant les Jeux Olympiques. Une étape forte et pleine de sens pour Energy Observer.

Car ces JO placés sous le signe de l'innovation seront aussi l'occasion pour le Japon de promouvoir une société de l'hydrogène et montrer son savoir-faire en la matière. Depuis la catastrophe de Fukushima en mars 2011, le pays a propulsé ce vecteur d'énergie au rang de priorité pour sa mobilité et sa ville de demain, comme en témoignent les initiatives spectaculaires en ce sens. De lourds investissements ont été consentis pour développer d'abord les transports et les infrastructures basées sur l'utilisation de l'hydrogène.

Le gouvernement s'est ainsi fixé un objectif de 40 000 véhicules à pile à combustible en circulation dans le pays pour cette année et pas moins de 800 000 d'ici 2030.

D'autant que, couplés à un onduleur, les véhicules à hydrogène peuvent servir à alimenter un foyer pendant quelques jours. Une caractéristique séduisante dans un pays qui craint particulièrement les séismes et autres catastrophes naturelles. Hors considérations de crise, plus de 250.000 foyers japonais sont d'ores et déjà équipés d'une pile à combustible pour leur alimentation.

Plus concrètement, plusieurs centrales de production d'hydrogène sont déjà installées. Et Air Liquide a annoncé vouloir ouvrir une quarantaine de nouvelles stations d'ici l'été prochain. Pour alimenter à terme les six mille logements construits pour le village olympique, mais également toute une flotte de véhicules à hydrogène : Quelque 500 Toyota Mirai ainsi qu'une centaine de bus Toyota Sora seront ainsi déployés lors de ces Jeux Olympiques.

Comme ses voisins coréens et chinois, le Japon a donc totalement basculé dans la révolution hydrogène, et Energy Observer souhaite apporter son témoignage à cette société propre et respectueuse, décentralisée, autonome et digitalisée à laquelle aspirent les générations à venir. Et découvrir de nombreuses solutions innovantes, à partager sans limite dans ses productions audiovisuelles, dans ce pays où la technologie est appliquée à la vie quotidienne comme nulle part ailleurs.

→ Actualité Covid-19

Le planning du bateau est bien évidemment impacté par l'actualité sanitaire internationale. Le Premier ministre japonais ainsi que le Comité International Olympique ont officiellement annoncé le report de l'ouverture des Jeux Olympiques de Tokyo au 23 juillet 2021. Le parcours d'Energy Observer va donc évoluer pour que notre navire et son village d'exposition itinérant y soient présents.

Cette année, le parcours pourrait se recentrer autour de la mer des Caraïbes pour des tournages sur les enjeux de protection de la biodiversité, puis en Californie avec des escales à San Francisco et Los Angeles, cités particulièrement actives dans l'innovation et la transition énergétique.

2020 : la Californie, fer de lance de la révolution écologique nord-américaine

Après la mer des Caraïbes, Energy Observer se rendra à San Francisco, en octobre, puis à Los Angeles, en novembre.

Là encore, ce territoire longtemps considéré comme la dernière frontière fait aujourd'hui preuve d'un esprit pionnier remarquable en matière d'énergie et de transition écologique, dans un pays largement nourri aux hydrocarbures par ailleurs.

Avec ses mégapoles et sa tradition pétrolière, son stress hydrique, l'État de Californie est particulièrement exposé aux changements climatiques, aux grands incendies et à une saturation de l'air en particules. C'est pourquoi il a changé de cap et investit maintenant massivement dans les solutions durables avec le CCI (California Climate Investments) par exemple, imposant les normes les plus drastiques en matière d'émissions, émises par le CARB (California Air Resources Board) devenu une référence internationale. L'hydrogène y est déployé de façon importante sur tout le littoral californien, avec la plus forte concentration mondiale de voitures fonctionnant à l'hydrogène (Plus de 7000 en 2019) et un objectif de 5 millions de véhicules zéro émissions en 2030, contre 350 000 ce jour.

C'est à Los Angeles qu'ont été conçus les premiers camions à hydrogène, que ce carburant s'invite simplement dans les stations-services normales, et surtout qu'une nouvelle génération d'entrepreneurs, de designers et de pionniers inventent le monde de demain. Le plus grand parc solaire du pays, Solar Star, compte plus de 1,7 millions de panneaux photovoltaïques et l'État de Californie s'est engagé dans le « 100% clean energy act » qui prévoit de passer de 30% aujourd'hui à près de 100% d'énergies renouvelables d'ici 2045.

À San Francisco, c'est l'économie numérique, mais aussi celle du partage des mobilités, de l'innovation technologique qui accueillera Energy Observer au cœur de sa baie. Sous le Golden Gate Bridge, se construit le premier ferry en aluminium propulsé à l'hydrogène, Water- Go-Round, utilisant des technologies robustes mais similaires à celles déployées sur Energy Observer. Beaucoup d'acteurs de la révolution énergétique, propre, décentralisée et digitalisée sont dans la silicon Valley.

2021-2023 : Cap sur la biodiversité et l'hémisphère sud.

En 2021, après les tournages sur la biodiversité, l'expédition traversera le Pacifique Sud pour arriver en Asie.

→ Actualité

Suite à l'actualité sanitaire internationale, le parcours d'Energy Observer va donc évoluer pour que notre navire et son exposition itinérante soient présents à Tokyo lors des JO en juillet 2021. Ainsi, la cinquième année de navigation se concentrera vers les destinations suivantes : Pacifique, Tokyo, Corée et Chine.

En 2022, l'Indonésie, Singapour et l'Inde et l'Afrique du Sud présenteront leurs challenges de tigres économiques à la croissance insolente mais à la fragilité climatique dramatique. Plus qu'en Europe, la pression climatique sur les métropoles asiatiques devient insupportable, tout comme leur pollution atmosphérique et leur dépendance énergétique. Plus qu'ailleurs, Energy Observer pourra témoigner de l'interrelation fondamentale entre les 17 objectifs de développement durable. Comment peut-on préserver la biodiversité et la qualité des eaux asiatiques sans garantir à tous un accès à une énergie propre ?

En 2023, l'Afrique du Sud, le Brésil, les Caraïbes, la côte est des USA vont s'enchaîner pour un retour au départ de New York, au moment des soixante-dix huitièmes cessions de l'ONU. Enfin l'année 2024 sera marquée par un engagement de l'ensemble des équipes d'Energy Observer dans le cadre de l'organisation des JO où il sera présent tant à Paris qu'à Marseille.



Des innovations pour accélérer la transition énergétique

Bilan 2019 : une technologie mature et une nouvelle première mondiale

Depuis 2017, plus de 18 000 milles nautiques soit plus de 30 000 km, ont été parcourus par le bateau laboratoire des énergies renouvelables.

En 2019, le bateau a parcouru 8056,51 milles en Europe du Nord en 2019, de Anvers jusqu'à Londres en passant par le Spitzberg, épicentre du changement climatique.

En tout, sept mois de navigations, 16 escales dans 11 pays et tout les types de météo affrontés, jusqu'à plus de 50 noeuds de vent et une eau glacée, à priori peu propice aux piles à combustible.

Le challenge principal a été d'effectuer le parcours Saint-Pétersbourg jusqu'au Spitzberg en autonomie complète, donc sans jamais électrolyser à l'arrêt, pour être le premier bateau à visiter cette région sans avoir brûlé une seule goutte d'énergie fossile.

Certes, des voiliers d'expédition visitent cet archipel régulièrement, mais leurs soutes sont remplies de gasoil et leurs groupes électrogènes fournissent la majorité de l'énergie.

© Energy Observer Productions - Antaine Drancey



BILAN ÉNERGÉTIQUE 2019

ZÉRO ÉMISSION - ZÉRO PARTICULE FINE - ZÉRO BRUIT

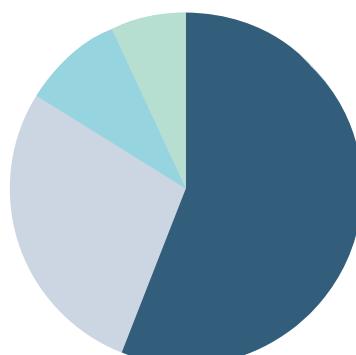
18 MARS 2019 ➤ 20 OCTOBRE 2019



CONSOMMATION
TOTAL 13 815 kWh *

26%
VIE À BORD

54%
PROPULSION ÉLECTRIQUE



11%
CONTROLE COMMANDES

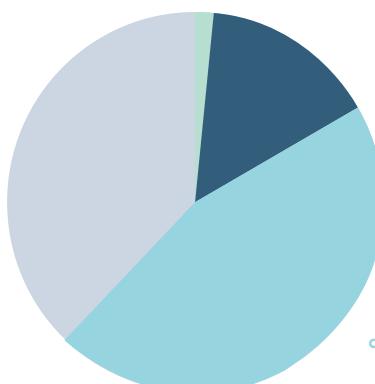
9%
SERVITUDES

*Ce chiffre prend en compte les réserves d'hydrogène pleines au moment du départ du bateau

PRODUCTION
TOTAL 12 060 kWh

35%
APPORT ENR (solaire)

19%
APPORT HYDROGÈNE



2%
HYDROGÉNATION

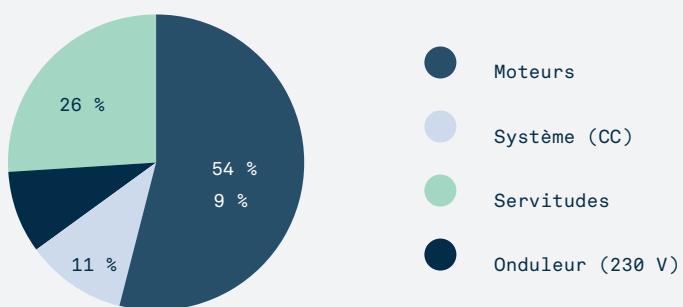
44%
APPORT OCEANWINGS*

*Estimation de l'apport aérodynamique des Oceanwings® sur la consommation des moteurs et la production d'énergie à bord.

Globalement sur l'ensemble de l'année 2019, le bilan suivant peut être dressé :

– PRODUCTION TOTALE D'ÉNERGIE

- Photovoltaïque > 7 596 kWh
- Pile à combustible > 4 109 kWh
- Hydrogénération > 354 kWh
- Par déduction sur la base des consommations 2018, les ingénieurs estiment l'apport des ailes OceanWings à environ 9 000 kWh d'économie d'énergie.



– CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIE

- Moteurs > 7 491 kWh
- Système de contrôle commandes > 1 539 kWh
- Servitudes > 1 260 kWh
- Onduleur 220v (Vie à bord) > 3 523 kWh
- Consommation d'hydrogène totale > 305 Kg
- Électricité restituée par la pile à combustible > 4 444 kWh
- Nombre d'heures de fonctionnement > 228,49 h
- Durée totale de fonctionnement des moteurs > 1 689 h
- Puissance moyenne > 4,71 kW
- Puissance maxi en 2019 > 42 kW

Energy Observer a testé de nombreuses innovations, toujours sous un double regard croisé de marins et d'ingénieurs. Avec toujours cette analyse pragmatique : est-ce cohérent, fiable, accessible techniquement comme financièrement ?

Sortir des systèmes de leur laboratoires feutrés et normés, les démonter, les modifier pour anticiper, puis les emmener dans du très chaud, du très froid, du trempé et du hautement corrosif pour voir par où ils vont commencer à craquer...

Puis, lorsque cela tient, les pousser à bout pour avoir de vraies données de rendement, de performance, parce qu'après tout nous sommes aussi des compétiteurs issus de la course.

Après une première phase de tests intensifs donc, dans la chaleur méditerranéenne puis dans le froid du grand nord, Energy Observer passe dorénavant à la vitesse supérieure, s'attaquant aux deux plus grands océans avec une chaîne énergétique complète, destinée à être dupliquée et accessible à tous.

Il n'y a pas plus rapide ni efficace pour valider un produit que de le pousser pendant des semaines, des mois, sans arrêt. C'est ce que font les constructeurs automobiles pour leurs nouveautés, c'est ce que fait Energy Observer avec ses systèmes.

Au départ d'Europe en mars, ont donc été validées et embarquées pour subir les assauts du grand large :

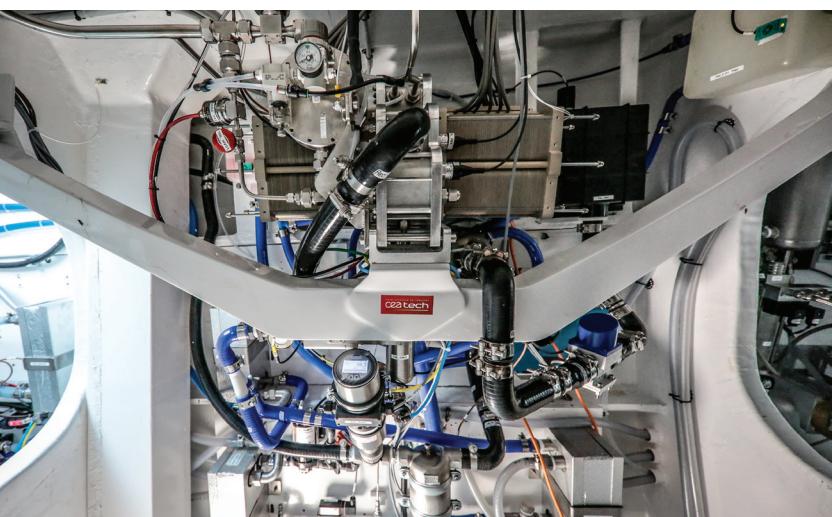
- Les OceanWings® de VPLP et CNIM, développées à bord depuis 2018. Une nouvelle version optimisée et fiabilisée est remontée début 2020, après les travaux et évolutions déjà effectués à Amsterdam puis à Tromsö en Norvège. Ce système doit pouvoir soutenir un rythme élevé dans les alizés, et permettre l'électrolyse de l'eau de mer en route. Nouveaux accastillages, optimisation des matériaux et mécaniques, des logiciels de gestion automatique, de la connectique : les OceanWings® ont fait l'objet de toutes les attentions cet hiver pour pouvoir affronter les traversées océaniques prévues en 2020.

Leur utilisation régulière permet d'économiser jusqu'à 44% d'énergie sur un parcours type. Energy Observer travaille donc de façon intensive sur le système conçu par VPLP et construit par la CNIM, et reste son seul banc de développement opérationnel, en situation réelle. Le concept est très prometteur, justifiant les efforts déployés pour le mettre au point avec les mêmes critères de fiabilité et de rendement que tous les autres systèmes embarqués.

- Les cerfs-volants tracteurs développés par Beyond the Sea sont de nouveau en cours de développement, avec une nouvelle équipe d'ingénieurs soutenus par un groupe aéronautique. Energy Observer suit ces progrès avec intérêt, et embarque cette année des Liberty Kite, cerf-volants statiques. Ces ailes, beaucoup plus simples que celles utilisées en 2017 et 2018, peuvent être des atouts précieux en cas de panne ou dans les alizés.
 - Toute la chaîne de production d'hydrogène, des desalinisateurs jusqu'à la pile à combustible originale développée par le CEA-Liten.
- Les trois étages de desalinisateurs, développés par la société française SLCE donnent toujours grande satisfaction, avec une consommation beaucoup plus basse que celle des autres technologies.
- L'électrolyseur est toujours en développement, sur une base Proton Onsite de série. Son intégration au bateau est un succès, et l'équipe espère en 2020 pouvoir le faire tourner beaucoup plus en navigation, grâce aux suppléments d'énergie procurés par l'hydrogénération et les ailes OceanWings. Sa consommation reste élevée et doit donc être compensée en temps réel.
- La compression est toujours un ensemble en développement, mais la fiabilité s'améliore et surtout sa consommation énergétique devient marginale, ce qui laisse entrevoir des applications nombreuses sur les sites isolés ou dans le maritime. Le système à deux étages (30 à 180 bars, puis 180 à 350 bars), développé avec la société NovaSwiss, a beaucoup évolué depuis le lancement du bateau, avec de nombreux essais de matériaux de membranes et des modifications mécaniques importantes.



→ Le stockage à 350 bars, réparti dans 8 bouteilles Luxfer identiques à celles montées dans des centaines de bus autour du monde, donne aussi satisfaction. Les ingénieurs travaillent surtout sur la corrosion des tubulures, des capteurs et de la connectique à haute pression. Le partenariat avec Swagelok, leader mondial de ces technologies, doit permettre de développer des solutions fiables pour toutes les installations hydrogène exposées à de dures conditions climatiques. Tant que l'hydrogène gazeux reste la norme la plus utilisée pour le stockage, il est essentiel pour Energy Observer de poursuivre ses recherches en matière de corrosion, surtout sur les connections et tubulures à haute pression utilisées sur les bateaux, dans les zones portuaires et toutes les stations isolées en extérieur.

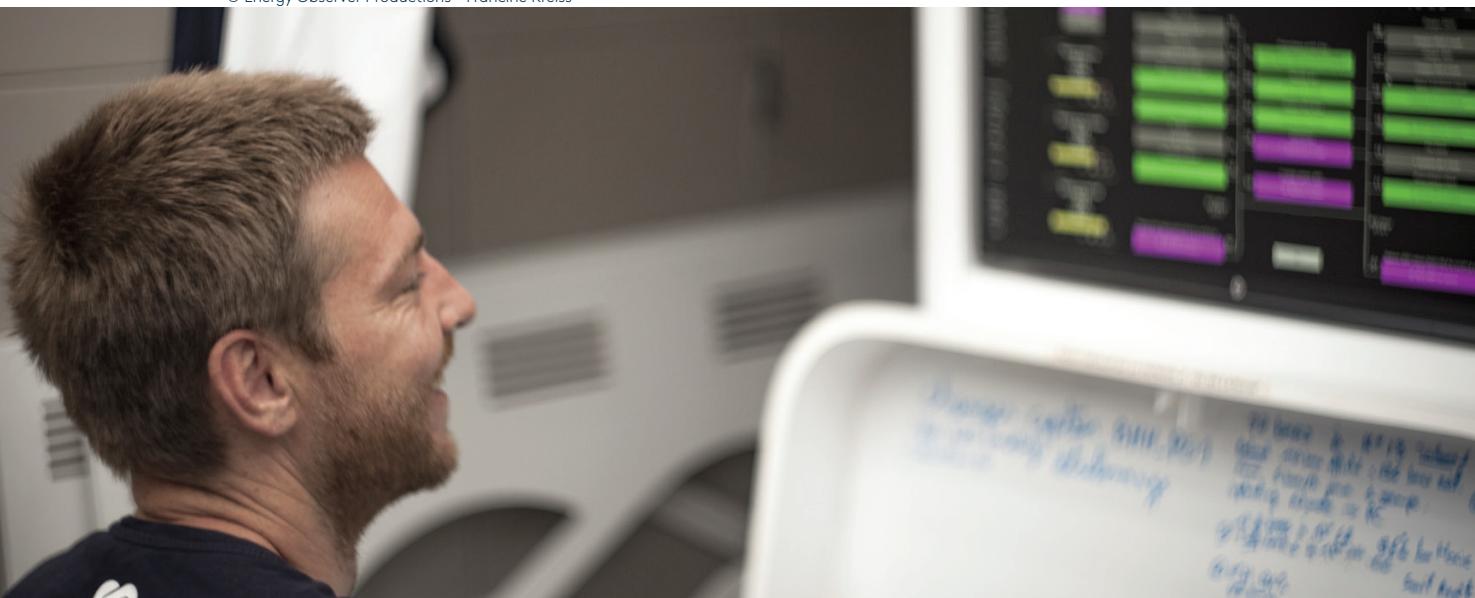


© Jérémie Bidon

- La pile à combustible conçue et construite spécifiquement par le CEA est toujours d'une remarquable fiabilité, malgré les tortures infligées par les ingénieurs embarqués et les conditions d'humidité, de chocs et de températures qu'elle a subi depuis 2017. Aucune perte de rendement, corrosion bien contrôlée sur les périphériques, températures et flux stables et bien adaptés à un usage maritime en font un bon composant de labo, fut-il flottant. La pile à combustible a fonctionné plus de 220 heures en 2019, produisant plus de 4400 kWh avec un rendement supérieur à 49%. Elle a consommé environ 300 Kg d'hydrogène, produits à bord (À l'exception du plein initial d'H₂ vert livré par Air Liquide).

- Le routage maritime, spécifiquement développé pour tenir compte de l'ensoleillement en plus du vent et des vagues, intègre maintenant l'ensemble des logiciels de pilotage. Il sera encore développé en 2020 par une équipe dédiée à Energy Observer, et couplé avec des capteurs de pollutions.
- Le système de contrôle commandes, qui pilote l'ensemble des systèmes entre eux, est aussi en perpétuel évolution logicielle, mais atteint dorénavant un très haut niveau d'automatisation et de fiabilité. Connecté au bus CAN qui fait le tour du bateau, il est alimenté par les milliers de capteurs répartis dans tous les compartiments. Rockwell, le spécialiste des automatismes industriels, est toujours un fidèle partenaire technologique du projet.

© Energy Observer Productions - Francine Kreiss



Nouveautés technologiques en 2020

Comme chaque année, le bateau a subi un lourd chantier d'hiver pour optimiser tous ses systèmes, avant de s'aventurer loin et longtemps. Les principales évolutions 2020 ont été :

- Un nouveau système de générateur hydrogène a été installé, le REX H2, développé par Energy Observer Developments autour de la pile à combustible Toyota. Cet ensemble - compresseurs - onduleur occupe dorénavant un espace symétrique à celui installé à l'origine à tribord. Sa puissance maximale de 115 kW (Mais utilisée à environ 50% de sa puissance pour optimiser son rendement), son poids réduit et sa compacité, associés à sa fiabilité déjà prouvée sur des milliers de voitures et de poids-lourds, promettent d'envisager de multiples nouvelles applications.

Testé sur de longues traversées, ce système est dupliqué au centre de recherche de Toyota à Zaventem en Belgique, de façon à pouvoir contrôler de façon précise son comportement, étant exactement similaire à celui opérationnel sur Energy Observer.

Après ces années d'expérimentations, Energy Observer entre dans une phase plus concrète : rendre ses technologies abordables et accessibles au plus grand nombre, à commencer par les communautés maritimes et portuaires. C'est pour cela qu'il est nécessaire de mariniser, durcir et valider cette technologie de grande série, fournie par un leader industriel mondial, reconnu pour l'incomparable fiabilité de ses produits. Energy Observer partage avec Toyota les mêmes valeurs et les mêmes objectifs de promotion d'une société hydrogène propre et responsable.



© Energy Observer Productions - Amélie Conty

Le parc de panneaux solaires a également subi une cure d'amphétamines, avec l'exploitation de nombreuses surfaces, même réduites. 36.8 m² ont ainsi été ajoutés au 165 m² existants pour une puissance supplémentaire de 5.6Kw et une surface totale de 202 m². La puissance maximum sera donc de 34kWc (nous avons doublé cette puissance depuis 2017). Des panneaux verticaux, parfois sérigraphiés, seront monitorés de façon précise. Là encore, si leur usage révèle un rendement cohérent avec leur conception, de nombreuses applications sont possibles. Pouvoir recouvrir de panneaux solaires des murs, des façades entières, le tout de façon invisible grâce à la sérigraphie totale de ces surfaces, permettrait de démultiplier de façon exponentielle l'usage de l'énergie solaire.

Depuis le début du projet, ces développements solaires sont conduits avec Solbian, qui commercialise les panneaux solaires expérimentés sur Energy Observer.

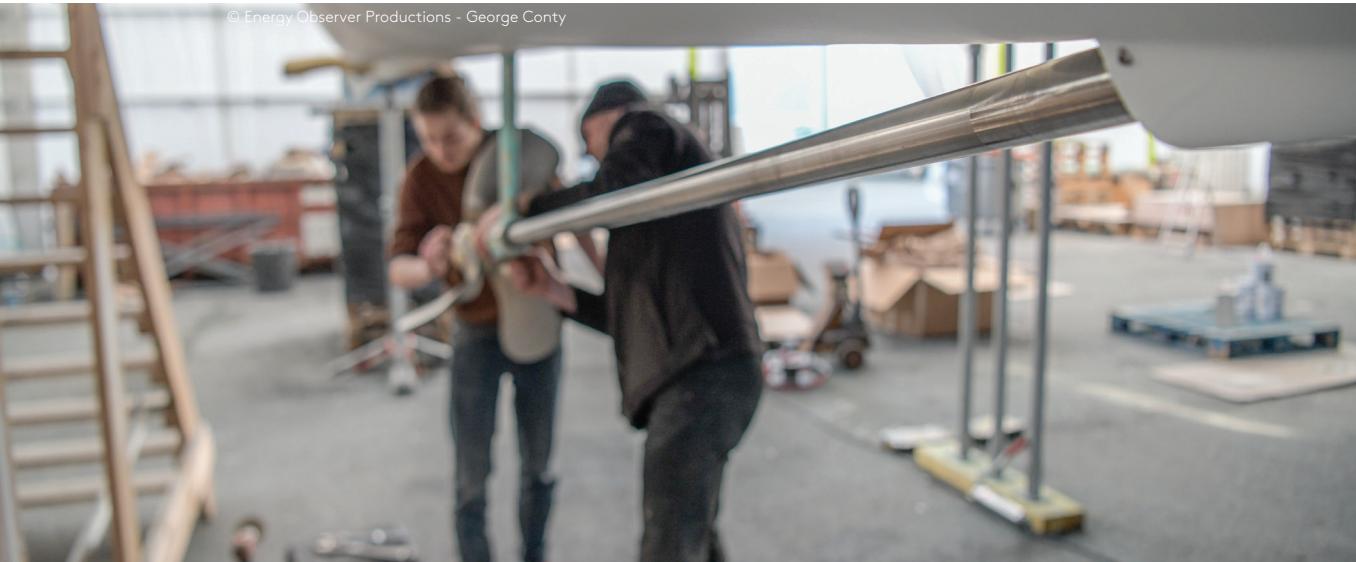


· La propulsion et l'hydrogénération connaissent également cette année des innovations de rupture. Des hélices prototypes à pas variables automatiques sont testées. Concept déjà validé par des petits bateaux, ce système voit avec Energy Observer une application beaucoup plus large et exigeante à un grand navire électrique et hybride, sur de grandes traversées océaniques.

Leur promesse est d'adapter en permanence l'angle des pales des hélices de façon optimale, avec deux bénéfices immédiats :

- Amélioration de la vitesse, lorsque le bateau est propulsé par ses ailes. En effet, le pas variable permet de gagner de la propulsion au-delà de la vitesse déjà créée par le vent. Et de disposer de plus de couple lorsque le bateau franchit une vague, ou de plus d'allonge lorsqu'il est poussé par les vagues. Cette amélioration peut évidemment se traduire par une baisse de régime et donc de la consommation électrique des moteurs si cette vitesse supplémentaire n'est pas indispensable. Energy Observer est un acteur convaincu de la vitesse « intelligente » plutôt que 'toujours plus'.
- Ces hélices innovantes peuvent également se retourner et optimiser l'hydrogénération. Le problème des hélices classiques est qu'elles sont conçues pour pousser l'eau dans un sens principal. Leur rendement s'écroule lorsqu'on inverse leur sens de rotation pour en faire des turbines. Le système testé sur Energy Observer permet de retourner complètement les pales, qui deviennent donc aussi efficaces dans un sens comme dans l'autre.
- Enfin, les pales de ces hélices peuvent se mettre en drapeau, réduisant alors leur traînée hydrodynamique de 85%. Utile lorsque les batteries et les réservoirs d'hydrogène seront pleins ! Bien évidemment, leur complexité mécanique et de conception demandera une mise au point minutieuse, couplée avec la gestion des moteurs-générateurs électriques d'Energy Observer. Courbes d'accélération, de couple, compromis de résistance en mode hydro- génération, tout doit être repensé et recalculé par les automates, et surtout les ingénieurs et les marins en fonction de la réalité !

© Energy Observer Productions - George Conty



Un projet multipartenarial à dimension internationale

Face à l'urgence de la lutte contre le changement climatique, il est indispensable de repenser notre modèle de société : faire bouger les lignes pour une coopération intersectorielle, changer les modèles traditionnels de compétitivité, stopper la quête de croissance illimitée dans un monde aux ressources limitées...

Pour relever ces défis, de nombreuses entreprises sont à la recherche de nouveaux modèles de collaboration. Energy Observer entend devenir un catalyseur pour permettre à ces acteurs engagés de concrétiser leurs projets et faire véritablement accélérer la transition écologique. Au total, ce sont déjà 60 entreprises et institutions, issus du monde public et privé, qui rendent cette expédition possible.

L'aventure existe grâce à un engagement à la fois financier, technologique et humain d'un solide pôle de partenaires dont les principaux sont :

Accor et Accor Invest, Thélem assurances, Groupe Delanchy et Engie. Des partenaires et mécènes officiels tels que Toyota et CCR ainsi que plusieurs supporters officiels comme Air Liquide, Delta Dore, Petit Forestier, le Groupe BenTouch, Lamotte Immobilier, Sacib et le Crédit Maritime Grand Ouest apportent tous une contribution spécifique, souvent devenue indispensable au programme.

En 2020, des partenaires leaders de la mobilité durable ont rejoint l'aventure :



© CMA-CGM

Mobilité maritime et logistique

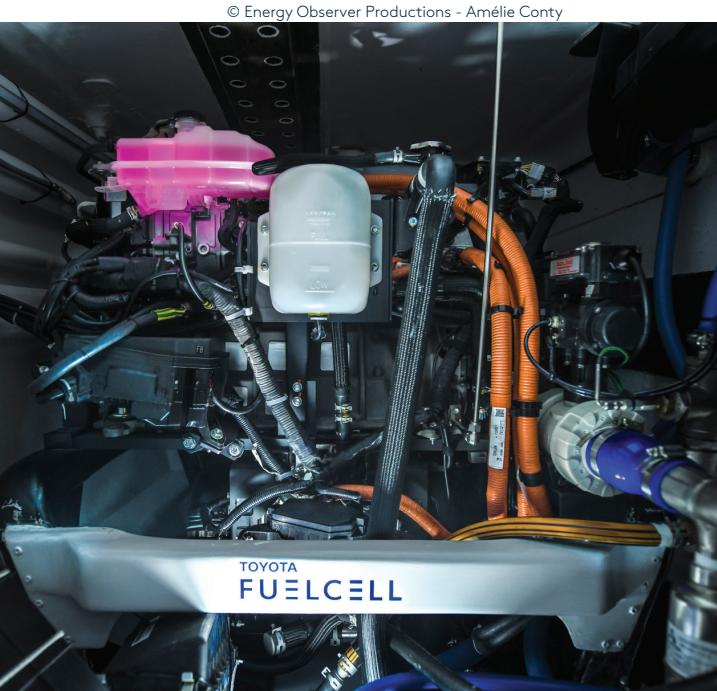
CMA CGM, un leader mondial du transport maritime et de la logistique, pionnier de la transition énergétique, associe son expertise à l'innovation d'Energy Observer pour faire de l'hydrogène l'une des énergies de demain pour un transport maritime zéro émission. CMA CGM mettra au service d'Energy Observer ses experts R&D et son savoir-faire maritime et logistique.



© Chereau

Mobilité poids-lourd

Chéreau, constructeur leader de semi-remorques, qui développe un système de refroidissement de ses remorques avec une pile à combustible et dont les équipes collaborent avec Energy Observer Developments sur l'optimisation de leur mix énergétique. Delanchy, partenaire historique du projet, est le premier utilisateur de cette remorque du 21^{ème} siècle.



Mobilité automobile et énergie décentralisée

Toyota déjà présent depuis le baptême du bateau avec sa filiale française, passe à la vitesse supérieure en augmentant de façon magistrale son investissement technologique dans le projet, en fournissant un nouveau cœur au système hydrogène du bateau.

De nombreux partenariats technologiques permettent de faire progresser les systèmes embarqués, comme le CNIM, qui construit les ailes OceanWings®, HP qui fournit l'ensemble des matériels informatiques, Solbian avec qui nous développons les nouvelles générations de panneaux solaires, Rockwell Automation qui soutient le développement des automates, Aquassys qui assiste la conception des réseaux thermiques, Swagelok le leader des connections haute-pression, NovaSwiss et ses compresseurs, ou encore Plastimo et ses équipements de sécurité innovants. L'équipe effectue ses recherches scientifiques en collaboration avec le CEA-Liten avec qui elle partage savoir-faire, brevets et licences.

Nos partenaires institutionnels reconnaissent la dimension innovante, politique et internationale de l'Odyssée, qui bénéficie notamment du soutien officiel de la Commission européenne, et compte parmi ses partenaires l'Ademe, l'UNESCO, l'IRENA, l'Hydrogen Council et le Ministère de la transition écologique et solidaire.

Contact presse

→ Joséphine Guinard
media@energy-observer.org
+33 (0)7 86 43 79 91

Suivez-nous

→ www.energy-observer.org
#EnergyObserver

