

Dossier de presse

Janvier 2023



Partenaires
principaux



Partenaires
officiels



TOYOTA



Qair



Partenaire
stratégique



Avec le soutien
officiel de



Partenaires
institutionnels



Sommaire

1 - Présentation	3
Les missions d'Energy Observer	4
2 - 2017-2022: Les chiffres clés de l'Odyssée	5
Un mix énergétique fiable	6
L'énergie à bord d'Energy Observer	7
4 - L'Odyssée de l'Asie, jusqu'à Paris 2024	11
Le programme de navigation 2023	12
Des Seychelles à l'Afrique du Sud	12
La Tanzanie	15
Madagascar	15
L'Afrique du Sud	16
Brésil	17
Notre programme autour du monde (2017-2024)	18
Une équipe polyvalente et complémentaire	19
5 - Un rôle d'ambassadeur des ODD renforcé par le développement du Fonds de dotation	20
17 objectifs, véritable feuille de route pour un développement durable	20
Energy Observer Solutions	21
Des programmes éditoriaux et audiovisuels pédagogiques	21
Les contenus live et scientifiques du bord	21
Energy Observer Foundation	22
7 - Une exposition immersive	24
8 - Un projet multipartenarial à dimension internationale	25
9 - Energy Observer 2, pour décarboner le transport maritime	26
L'instigateur du projet	27
Contact presse	27

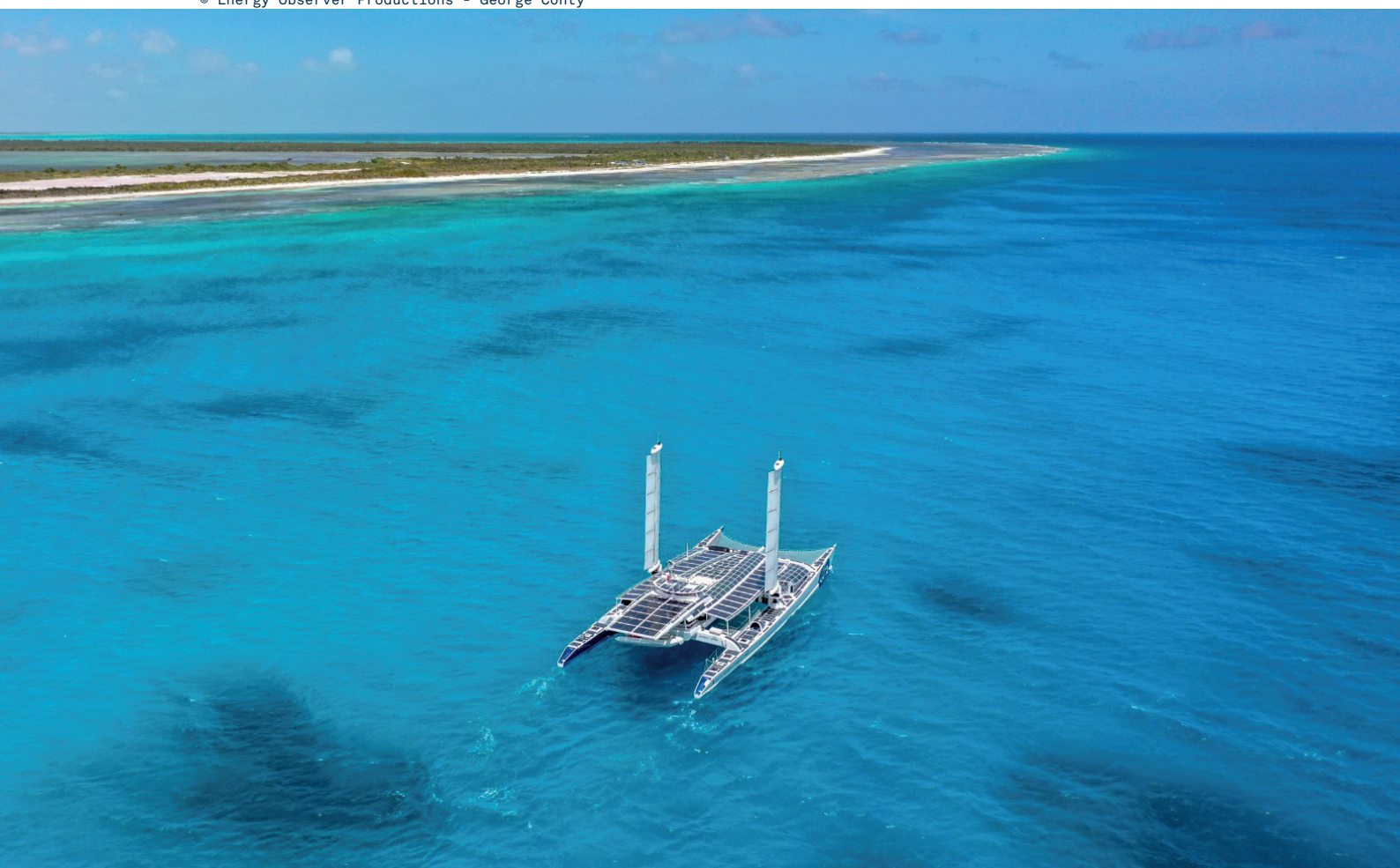
1 - Présentation

Le projet Energy Observer est né en 2013 de l'engagement de Victorien Erussard, officier de marine marchande et coureur au large. Conscient qu'il est vital de s'engager pour la planète, il réunit autour de lui une équipe composée de professionnels complémentaires, 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 course légendaire, 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.

Energy Observer a reçu le Haut Patronage de Monsieur Emmanuel Macron, Président de la République française. Premier ambassadeur français des Objectifs de développement durable de l'ONU, il a le soutien officiel du Ministère de la Transition écologique, l'Unesco, l'Union européenne, de l'Irena et de l'Ademe.



Les missions d'Energy Observer

Des innovations pour accélérer la transition énergétique

Energy Observer est un laboratoire où ingénieurs, chercheurs et scientifiques développent les innovations qui feront des énergies renouvelables une réalité pour tous. À travers ce navire, ce sont des technologies de pointe en matière d'hydrogène, de batteries, de solaire, d'éolien ou de production d'hydro-électricité qui sont mises à l'épreuve du milieu le plus exigeant qu'il soit : l'océan. Des technologies qui ont déjà été éprouvées et optimisées sur plus de 50 000 milles nautiques de navigation. La mixité et la diversité des énergies renouvelables sont la clé de systèmes énergétiques résilients zéro carbone développés par les ingénieurs, avec le soutien de partenaires industriels. Ce développement de solutions énergétiques fiables, durables, sans émissions nocives et accessibles économiquement sont au cœur des enjeux de cette Odyssée.

Une exploration des initiatives qui changent le monde

L'aventure Energy Observer, c'est aussi une Odyssée historique de 7 ans 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 futur sont possibles. Premier ambassadeur français des 17 Objectifs de développement durable fixés par l'ONU en 2015, Energy Observer porte le message de la France sur la nécessaire préservation de notre environnement partout dans le monde.

Sensibiliser tous les publics

À chaque escale, l'équipe part à la rencontre de femmes et d'hommes qui portent des projets innovants, locaux et répliquables. « Energy Observer Solutions » est la vitrine de cet écosystème d'acteurs engagés à travers le monde, grâce des films courts diffusés librement sur une plateforme dédiée. Le Ministère de la Transition écologique, l'Ademe, l'Association Internationale des Universités, l'Unesco ou encore la SDSN soutiennent le projet pour identifier les pionniers et les solutions autour du monde.

Par ailleurs, à chaque grande escale de l'Odyssée, un village d'exposition y est déployé. Libre d'accès, il est destiné à sensibiliser tous les publics aux enjeux de la transition énergétique et écologique. Familles, étudiants, élus et décideurs industriels locaux sont invités à plonger dans l'aventure Energy Observer de manière ludique et immersive. Cette exposition itinérante accueille près de 100 000 personnes chaque année.



2- 2017-2022

Les chiffres clés de l'Odyssée

**5 ans
de navigation**

- France, 2017
- Méditerranée, 2018
- Europe du Nord, 2019
- Atlantique, 2020
- Pacifique, 2021
- Asie, 2022

**+ de 40
pays visités**

**3 traversées
océaniques majeures**

- Océan Atlantique en 2020
- Océan Pacifique en 2021
- Océan Indien en 2022

+ 50 000

milles nautiques parcourus

76 escales

dont 16 avec le village itinérant

+ 350 000

visiteurs

accueillis dans le village

13 films

documentaires produits

70 épisodes

de la web série Energy Observer
Solutions produits et diffusés

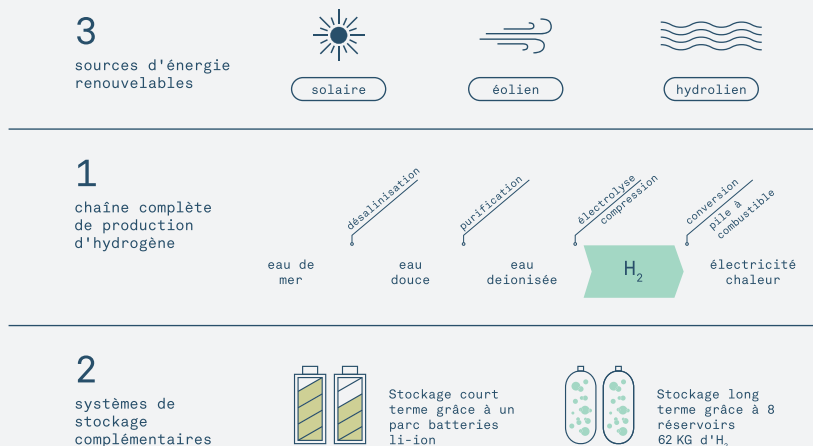
+ de 400

reportages courts

sur notre chaîne YouTube

Un mix énergétique fiable

Les technologies embarquées, combinant de multiples sources d'énergies renouvelables et formes de stockage, batteries et surtout hydrogène, préfigurent les réseaux énergétiques intelligents (smart grid) de demain, reproductibles à grande échelle, partout et pour tous.

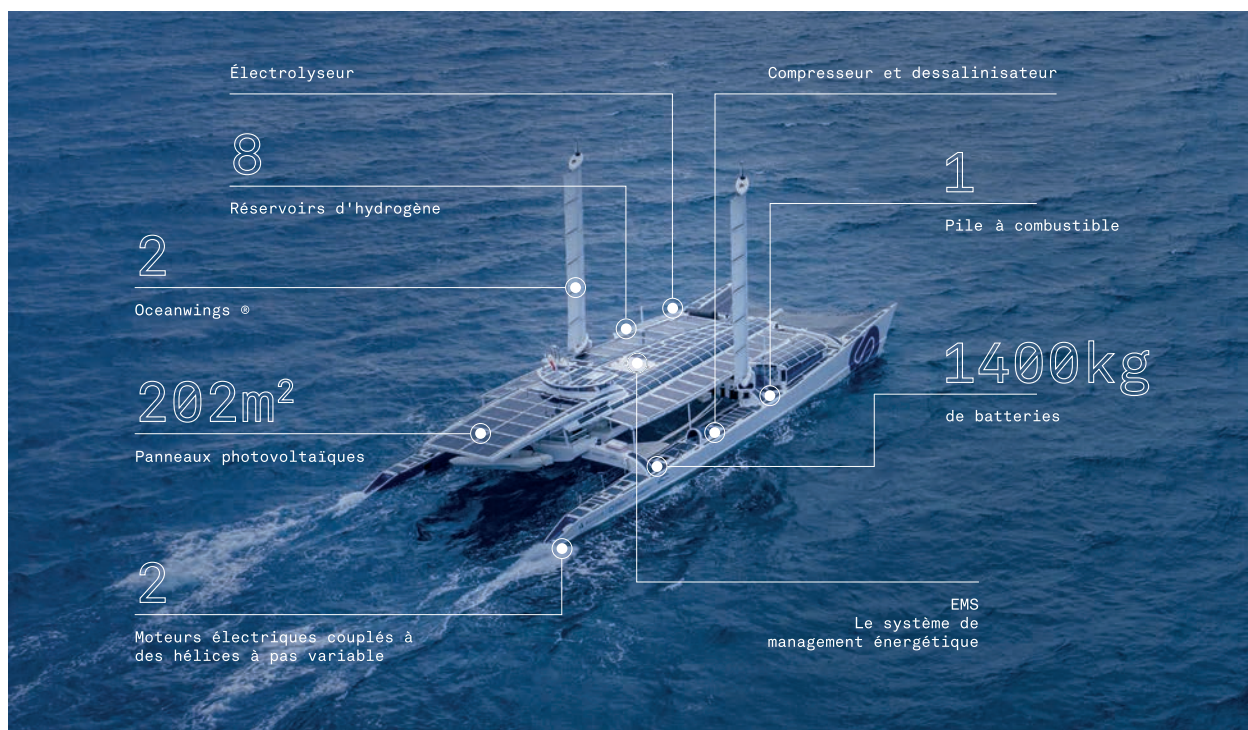


L'hydrogène, clé de voute du système Energy Observer

L'hydrogène est à ce jour le meilleur allié des énergies renouvelables. Élément chimique le plus abondant de l'univers, léger et d'une densité énergétique 3 fois supérieure à des carburants traditionnels, il permet de stocker le surplus d'énergies renouvelables et de pallier leur intermittence. Si Energy Observer stockait son énergie uniquement avec des batteries traditionnelles, il pèserait deux fois plus lourd!

Aujourd'hui, les 62 kilos d'hydrogène stockés à bord fournissent 1 MWh d'électricité et 1 MWh de chaleur, ce qui représente la consommation moyenne d'un ménage de 4 personnes pendant un mois.

Si la mobilité maritime et terrestre répondent à des exigences toujours plus fortes de puissance, de vitesse et de fiabilité, l'hydrogène est à ce jour le seul vecteur énergétique offrant une alternative crédible aux énergies fossiles sans impacts sur l'environnement. En testant à bord de ce navire un système énergétique basé sur un mix d'énergies renouvelables et de l'hydrogène produit à bord par électrolyse de l'eau de mer, Energy Observer ouvre la voie à de multiples applications terrestres et maritimes, pouvant être répliquées à l'échelle d'un usager, d'un quartier voire d'une ville.



L'énergie à bord d'Energy Observer

Bilan des technologies en 2022

Le navire a franchi le cap symbolique des 50 000 milles nautiques (92 600 kilomètres) avant d'arriver en Inde en novembre dernier. L'année 2022 a été éprouvante pour l'ensemble des systèmes, avec de très fortes chaleurs, des eaux souvent troubles et une météo moins propice à la performance. L'équipage s'emploie donc à entretenir, remplacer, optimiser sans cesse tous les composants et équipements embarqués lors des escales !

En Malaisie, un incident de manutention du navire a provoqué un choc important sur l'ensemble du navire. La structure composite (Kevlar, carbone et epoxy) sera de nouveau inspectée aux Seychelles par des experts, mais d'ores et déjà l'ensemble du système hydrogène doit être soumis à une série de tests pour détecter tout dommage consécutif à cet incident.

Hydrogène

Désalinisation

Le système de désalinisation installé à bord donne toujours de très bons résultats. Constitué de trois étages successifs de désalinisateurs à l'excellent rendement de la Société bretonne SLCE installée près de Lorient, ils ont fait l'objet d'un entretien conséquent en Nouvelle Calédonie. Les eaux des ports indonésiens, puis de Singapour, Langkawi et Cochin ont nécessité de nombreux rinçages du système mais l'ensemble fonctionne parfaitement, fournissant eau fraîche à l'équipage et surtout eau déionisée de qualité pour l'électrolyseur. Plus de 40 m³ d'eau pure ont été produits par le système au cours de l'année 2022.

Électrolyseur

Toujours basé sur un système Proton Onsite spécifiquement transformé par les ingénieurs d'Energy Observer, l'électrolyseur embarqué donne également toute satisfaction. Il peut produire jusqu'à 8 kg par jour d'hydrogène vert (4 Nm³/hr étant sa production nominale), lorsqu'il est en fonctionnement. Sa consommation électrique (7 kWh/Nm³) pousse l'équipage à électrolyser à quai ou au mouillage, lorsqu'il n'y a pas trop d'autres importantes consommations simultanées, même s'il est théoriquement possible d'électrolyser en navigation lorsque les OceanWings procurent assez de poussée pour assurer la mobilité du navire. 330 Kg d'hydrogène vert ont été produits à bord en 2022.



Compression

Le stockage à bord étant conçu autour de réservoirs comprimés à 350 bars, les deux étages de compression sont essentiels pour stocker suffisamment d'hydrogène (Jusqu'à 62 kg répartis dans les huit réservoirs). Les compresseurs disponibles sur le marché étant conçus pour les stations fixes, ils sont beaucoup trop lourds et volumineux pour être embarqués. C'est pourquoi deux étages de compression spécifiques ont été développés avec la société Nova Swiss : le premier de 30 bars (pression de sortie de l'électrolyseur) à 180 bars, puis un second de 180 à 350 bars. Depuis 2017, ces compresseurs ont demandé beaucoup de travail de mise au point, et consommé de nombreuses membranes de tous types de matériaux. Nova Swiss a soutenu ces développements en fournissant des composants de façon régulière et en envoyant des techniciens sur les principaux chantiers d'optimisation. Une nouvelle importante opération de maintenance des compresseurs est programmée aux Seychelles, pour permettre au système de fonctionner correctement en 2023 : nouvelles membranes, démontage des compresseurs, et tests de mise en pression de l'ensemble du réseau hydrogène à bord.

Réservoirs

Les réservoirs Luxfer montés sur le bateau depuis 2017 vont eux aussi subir une batterie de tests, surtout au niveau de leurs têtes, là où les valves sont montées. Après le choc subi sur le chantier en Malaisie, au moins une de ces têtes de réservoir a donné des signes de faiblesse et c'est l'ensemble qui doit donc être testé, revu et corrigé. La structure elle-même, liner aluminium et enroulement filamentaire de carbone, n'est pas en défaut. L'ensemble du circuit sera soumis à des tests de pression à l'azote avant d'être remis sous pression d'hydrogène.



© Jérémy Bidon

Pile à combustible

La pile « historique » du navire (produisant 26 kW) a été débarquée à Singapour pour être analysée à terre, et seul le module REXH2 d'EODev, basé sur une pile à combustible Toyota, convertit l'hydrogène produit à bord en électricité. Ce module fonctionne à une puissance de 70 kW, meilleur compromis de rendement. Une opération de maintenance a été organisée en Malaisie, essentiellement pour améliorer le système de refroidissement. Spécifiquement conçu pour fonctionner sur un bateau, donc avec un échangeur de température (et non pas un système de radiateur comme sur les voitures hydrogène), le refroidissement est un développement spécial pour le navire, tout comme l'admission d'air qui doit traiter humidité et salinité. Rappelons qu'un clone du système est également en fonctionnement au centre de R&D de Toyota Europe, et que d'autres systèmes similaires sont distribués par Energy Observer Developments partout dans le Monde. Energy Observer reste donc un laboratoire flottant essentiel pour optimiser la durée de vie et la fiabilité du système complet, permettant ainsi une maintenance prédictive de tous les autres REXH2 en service.

Solaire

Les panneaux photovoltaïques bifaciaux, développés par l'INES (Institut National de l'Energie Solaire) présents sur les ailes latérales et arrière du navire ont été installés en 2016-2017. Particulièrement exposés aux vagues, notamment ceux positionnés à l'avant des ailes latérales, beaucoup ont subi des casses matérielles après avoir été frappés par de fortes vagues notamment durant la traversée du Pacifique. Le rendement global de ces panneaux bifaciaux a donc subi une perte d'efficacité préjudiciable à la performance globale et certains ont dû être remplacés. Quelques panneaux ont également subi des infiltrations d'eau dans leurs encapsulements, toujours dues aux paquets de mer reçus lors de passages dans du très mauvais temps et de la forte vague.

Les panneaux solaires flexibles présents partout ailleurs sur le navire font quant à eux l'objet d'un partenariat très actif avec Solbian, leur fabricant italien. Les innovations en matière de polymères, de colles, de contacteurs sont toutes testées à bord du navire, et cela implique un suivi attentif de leurs performances, grâce au logiciel de suivi développé à bord du bateau (Energy Management System). Certains matériaux innovants n'ont pas résisté aux chaleurs de l'Asie du Sud Est, et d'autres composants ont également connu un vieillissement prématuré. A chaque fois, Solbian récupère les pièces endommagées (ou les recycle dans les pays d'escale d'Energy Observer) et les remplace par des évolutions corrigées. Energy Observer est ainsi le véritable laboratoire d'essai en situation extrêmes des innovations solaires maritimes, constamment optimisées à bord. Certains panneaux usagés ont également fait l'objet de dons à des fins pédagogiques, par exemple avec l'école française de Singapour.



© Jérémy Bidon



© Jérémy Bidon

Éolien

Energy Observer embarque deux ailes automatiques OceanWings de 32 m² depuis 2019, conçues par VPLP et dont le suivi est désormais assuré par Ayro. Le navire laboratoire développe les seuls exemplaires opérationnels en conditions réelles et quotidiennes de ces innovants systèmes. Ce développement inclue une optimisation de l'accastillage, de l'assemblage, le remplacement régulier de composants et la fourniture de données pour l'utilisation opérationnelle de ces ailes. En Malaisie, d'importants travaux de maintenance et d'optimisation électro-mécanique ont été effectués avec Ayro.

Depuis leur installation en 2019, elles ont parcouru plus de 40 000 milles marins et l'équipage estime à environ 30% leur apport en propulsion. Cet apport est évident en zone d'alizés et de vents portants soutenus, permettant en outre de dépasser les 12 nœuds de vitesse sans impacter la consommation moyenne électrique du bateau. Pour Energy Observer, il s'agit aujourd'hui du système éolien automatique le plus prometteur et le plus accessible, une fois son développement abouti.

Hydro-génération

Le manque de vent, et donc le faible apport des ailes, depuis le début 2022 en zone Asie du Sud-Est, n'a pas permis de beaucoup travailler sur l'hydro-génération. Les hélices à pas variable automatique conservent leur bon rendement en toutes conditions, et le programme de navigation 2023 traverse des zones beaucoup plus ventées et donc proposant un mix d'énergies plus complet. L'hydro-génération devra y apporter sa contribution de façon plus significative.

Globalement, les systèmes développés sur Energy Observer prouvent que la mixité énergétique est la clé d'une autonomie sans limites. L'objectif est désormais de poursuivre les innovations tout en donnant une priorité absolue à la fiabilité et à la durabilité de l'ensemble des technologies développées.

4 - L'Odyssée jusqu'à Paris 2024



© Thibaut Voisin

Le 25 mai 2021, pour la toute première fois de son histoire, la Tour Eiffel est illuminée avec de l'hydrogène vert, grâce à un groupe électro-hydrogène GEH2® développé par EODev, filiale industrielle d'Energy Observer. Cette grande première a lieu dans le cadre de l'événement « Le Paris de l'hydrogène » organisé par Energy Observer avec le soutien de la Ville de Paris. Une démonstration symbolique pour envoyer un message fort : les technologies hydrogène, en soutien au réseau électrique existant, sont fiables et accessibles.

Le programme de navigation 2023

Après une année 2022 à sillonner l'Asie du Sud Est, de l'Indonésie jusqu'à l'Inde en passant par Singapour, Energy Observer traverse l'Océan Indien en 2023, puis l'océan Atlantique jusqu'en Amérique du Sud. Parsemé d'états insulaires isolés, l'Indien est un témoin exposé au réchauffement climatique et particulièrement sensible aux enjeux énergétiques. Au terme de cette traversée, le navire fera escale en Afrique du Sud, pays dont l'économie est une des locomotives économiques du continent à la dépendance historique au charbon, puis au Brésil où de nombreux projets d'énergie alternatives sont développés. 2023 sera donc plus que jamais axée sur l'observation et le décryptage des enjeux énergétiques de notre époque, dans un hémisphère sud en pleine mutation.

Des Seychelles à l'Afrique du Sud

Avec comme principales ressources la pêche et le tourisme, les îles de l'océan Indien font face à de nombreux défis. Outre la montée des eaux et leur acidification, menaces particulièrement présentes aux Maldives par exemple, tous ces petits états doivent également s'adapter aux nouvelles données de l'énergie.

Les Seychelles, constituées de 116 îles, granitiques pour les plus importantes ou coralliennes, sont peuplées d'environ 100 000 habitants. La croissance démographique, poussée par la natalité et une immigration régulière depuis le 16ème siècle, entraîne celle de la demande d'énergie. La consommation d'énergie primaire per capita y est de plus supérieure à celle de la France. En l'absence de ressources fossiles, le pays est donc très exposé aux fluctuations du pétrole, importe 95% de son énergie et les groupes électrogènes représentent l'essentiel de son alimentation électrique.



Un potentiel renouvelable à développer

Pour l'archipel, l'objectif d'ici 2030 est d'atteindre 15% d'énergies renouvelable, grâce à de solides expositions solaires (irradiance médiane de 5,8 kWh/m²/jour) et ressources éoliennes (entre 6,9 et 7,5 m/s de vent à 80 m). De nombreux projets ont été lancés et le seront dans les années à venir. Citons par ordre d'importance :

- Eolien : le parc d'éoliennes de Victoria (sur l'île de Mahé), financé par Abu Dhabi, a une capacité de 7 GWh.
- Solaire : Sur le lagon de l'île de Providence, une centrale solaire flottante de 5,8 MW doit être mise en service fin 2023 par Qair, partenaire d'Energy Observer. Ce sera le plus grand parc solaire flottant d'Afrique.

D'autres parcs solaires sont installés, ou en projet à Desroches (2,5 MW), Romainville (île artificielle, avec 5 MW), Alphonse, Astove ou encore Farquhar avec environ 1 MW de puissance chacune.

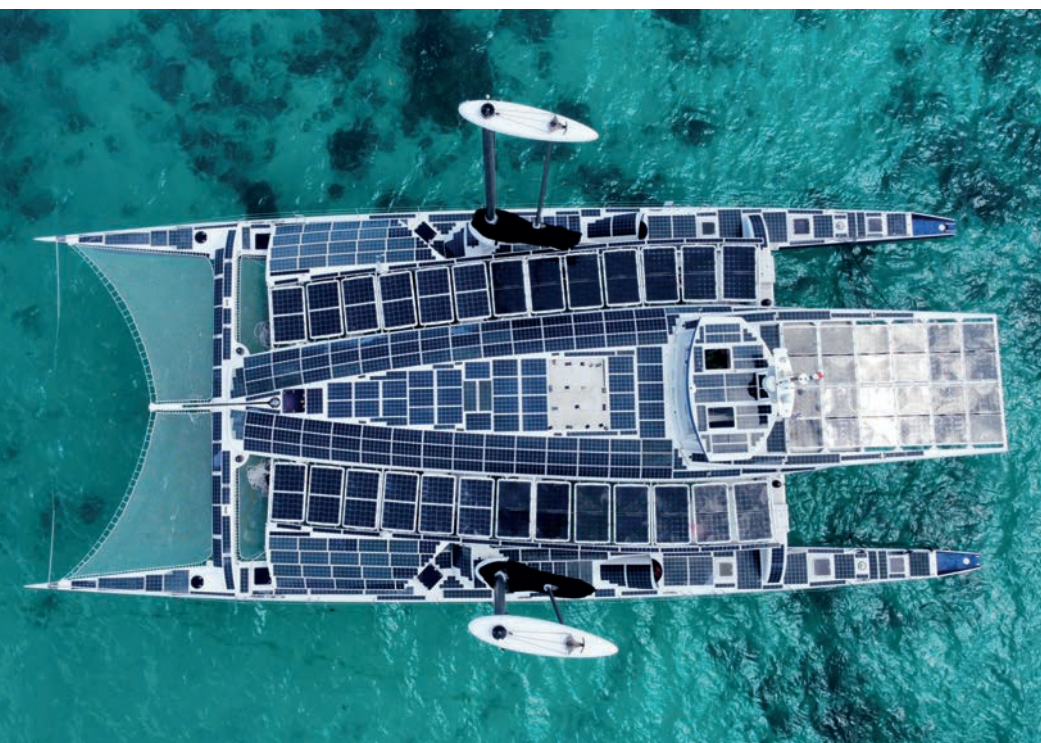
L'installation de l'île Desroches est un exemple concret du potentiel solaire dans cette région dont le tourisme est vital. La consommation de carburant de l'île a baissé de 90% depuis le lancement du parc solaire en 2021. L'hôtel présent sur l'île, et qui représentait la moitié de cette consommation, économise ainsi 55 000 litres de diesel par mois, et le prix du kW est descendu de 0,42 \$ à 0,19 \$, mettant l'énergie à la portée de tous les habitants, tout en les protégeant des crises internationales. La souveraineté énergétique des îles de l'océan Indien est un enjeu capital pour leur sécurité tout en étant bénéfique pour leurs biodiversité.

- Biomasse : Le potentiel des Seychelles est important, la décharge de Mahé recevant par exemple plus de 35 000 tonnes de déchets par année, ce qui correspond à environ 8 000 tonnes de pétrole une fois converti en énergie. La pollution plastique est également un sujet préoccupant depuis une dizaine d'année ; on estime par exemple que 500 tonnes de déchets plastiques se sont accumulées sur

l'île d'Aldabra, l'un des plus extraordinaires sanctuaires marins au monde, classé par l'Unesco, pourtant situé à plus de 1 000 kilomètres de Mahé. La biomasse n'est cependant pas ou peu exploitée aux Seychelles.

Un arrêt technique nécessaire

Le navire Energy Observer sera basé dans l'archipel le temps de procéder aux principaux travaux sur le système hydrogène embarqué et le remplacement des derniers panneaux photovoltaïques. Pour des raisons climatiques, il est nécessaire d'attendre la fin de la saison cyclonique pour descendre vers Madagascar et l'Afrique du Sud après une escale en Tanzanie.





© Kevin Kyburz

Un écosystème vulnérable

Les principales menaces liées au changement climatique auxquelles sont confrontées les Seychelles sont similaires à celles qui pèsent sur d'autres petits états insulaires en développement. D'abord, les changements dans les régimes de précipitations entraînent des inondations et des glissements de terrain, mais aussi des périodes prolongées de sécheresse (il y a peu de réserves d'eau douce sur les îles). Dans l'océan, l'augmentation de la température de la mer et l'acidification de l'eau va engendrer des dommages de plus en plus conséquents sur les écosystèmes marins. L'augmentation des températures de surface de l'océan entraîne aussi déjà des tempêtes et des cyclones de plus en plus forts. Enfin, l'élévation du niveau de la mer à plus long terme va surtout impacter les îles coralliennes des Seychelles. Un récent rapport de l'UNISDR a révélé que la plupart des catastrophes survenant aux Seychelles étaient liées à des tempêtes, des inondations, des pluies et des glissements de terrain, et a recommandé que la planification future se concentre sur les inondations et les glissements de terrain, à l'origine des plus grandes pertes économiques.

Biodiversité

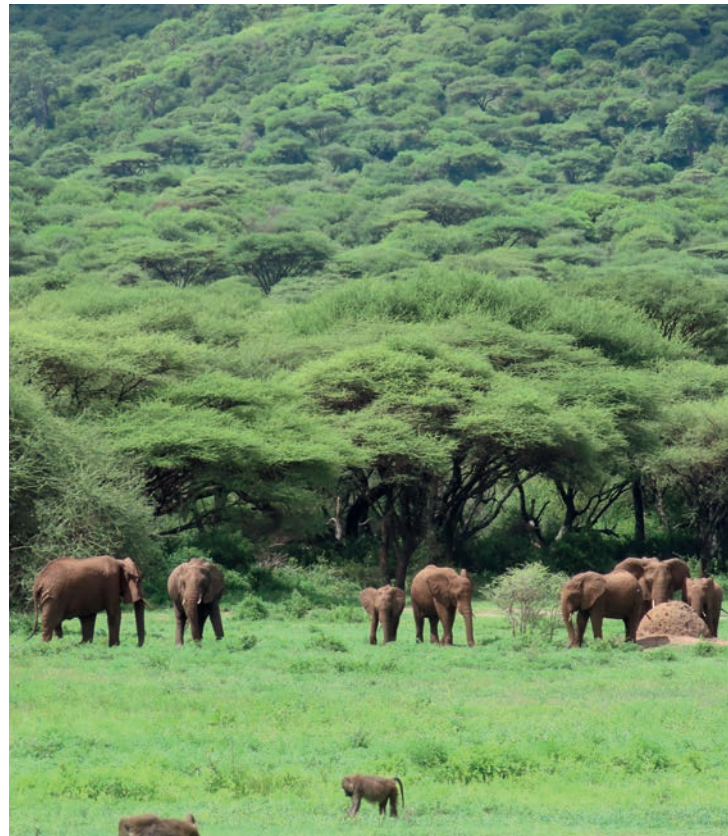
Les Seychelles n'étaient pas colonisées par les homosapiens avant l'arrivée des pirates, des pêcheurs et des colons à partir des années 1500. Chaque île avait sa biodiversité propre, comme les Galápagos, avec des espèces ou sous-espèces très proches, mais génétiquement distinctes. Chaque île avait sa propre version de tortue terrestre géante par exemple, mais ces animaux survivant longtemps sans eau ni nourriture, étaient très prisés des marins, pirates et pêcheurs qui les stockaient sur le dos sur le pont de leur bateau, afin de pouvoir disposer d'un stock de viande fraîche pendant leurs traversées. La plupart des tortues endémiques des îles ont donc été chassées jusqu'à l'extinction. Les spécimens que l'on trouve aujourd'hui sur les îles ont été réintroduits depuis une petite population de tortues géantes d'Aldabra.

Beaucoup d'oiseaux marins nichent à même le sol sur ces îles à cause de l'absence de prédateurs naturels. Suite à l'arrivée des humains, qui récoltaient les œufs, et à l'introduction d'espèces invasives telles que le rat, la plupart des espèces endémiques ont vu leur population s'écrouler. Un très gros travail est fait aujourd'hui pour conserver les populations endémiques des îles par l'ICS (Island Conservation Society) et l'IDC (Island Development Company).

La Tanzanie

L'objectif du pays est de réduire jusqu'à 35% ses émissions de gaz à effet de serre, alors que plus de 70% de son énergie électrique est d'origine fossile mais surtout que l'essentiel de son énergie primaire provient encore du charbon de bois. Les 35 millions d'hectares de forêt tanzanienne sont donc sous une pression constante, répondant aux besoins croissants de chauffage, cuisson et transports.

L'hydroélectricité représente 27% du mix tanzanien, 705 MW, mais son potentiel est estimé à 4,7 GW. De même, le potentiel éolien est important en bordure de l'océan Indien et dans la vallée du Rift, et des projets de parcs sont en cours. La géothermie semble également très prometteuse avec un potentiel estimé à plus de 450 MWe. Enfin le solaire bénéficie d'une densité moyenne de 4,5 kW/m²/jour mais reste peu développé. La Tanzanie est donc un bon exemple du potentiel d'énergies renouvelables diversifié que l'on retrouve souvent en Afrique. Le navire prévoit de s'y arrêter quelques jours lors de sa descente vers Madagascar pour illustrer ces potentiels et les projets dans la région.



© Michael Wilcox

Madagascar

Celle que l'on surnomme "La Grande Île" représente un véritable challenge en matière d'énergie et d'environnement. La surexploitation de la biomasse, essentiellement pour produire du charbon de bois, a conduit des régions entières à une désertification, l'érosion due aux pluies n'étant plus modulée par les forêts. Une diversification des énergies renouvelables est donc essentielle, et différents projets sont à l'étude.

Par exemple, les biocarburants à base de déchets agricoles de l'industrie sucrière représentent une alternative aux importations de produits pétroliers, les biocarburants traditionnels constituant déjà près de la moitié des sources renouvelables.

Autres sources d'énergie propre à développer : seulement 2% du potentiel hydroélectrique de Madagascar est exploité et la géothermie est sans doute une source importante grâce à l'activité volcanique locale (près de 350 MW de potentiel). Le solaire est mieux utilisé, même si la paraffine est encore largement utilisée pour l'éclairage. Le taux d'électrification est encore faible (15,4% au niveau national en 2015).

Madagascar ambitionne de réduire ses émissions de gaz à effet de serre d'environ 30 MtCO₂.

Notre navire laboratoire devrait y faire escale quelques jours dans la région sud-ouest avant de mettre le cap vers la nation arc-en ciel pour une escale événementielle majeure.



© Graphic Node

L'Afrique du Sud

La stratégie de développement de l'Afrique du Sud vise des émissions nettes réduites à zéro d'ici 2050. En 2015, 90% de son électricité était d'origine fossile, 4,8% nucléaire et 4,3% à partir d'hydro-électricité. Le chemin à parcourir est donc ambitieux.

La biomasse est une source potentielle importante, estimée jusqu'à 16% des besoins énergétiques du pays, grâce aux résidus forestiers et déchets agricoles. L'hydroélectricité pourrait aussi subvenir à de nombreux besoins, il y a d'ores et déjà des centrales à accumulation par pompage, notamment dans l'est du pays mais les changements climatiques pourraient remettre en cause ce potentiel face aux sécheresses. Le pays produit du pétrole et du gaz, dispose de tourbières importantes, mais surtout de grandes réserves de charbon : 30 milliards de tonnes, soit 95% des réserves du continent.

Avec 92,7% de l'électricité du pays provenant du charbon, l'Afrique du Sud est de loin le premier émetteur de dioxyde de carbone en Afrique, et dans le top 15 mondial. Caractéristique de l'omniprésence de cette énergie fossile : près d'un tiers des carburants utilisés dans le pays sont produits à partir du charbon.

L'éolien se développe rapidement, avec un potentiel important en zones montagneuses et littorales (8 m/s en montagne). L'objectif est d'installer 8,4 GW de parcs éoliens d'ici 2030.

Le nucléaire est une réalité depuis 1984, et doit représenter 22% des nouvelles capacités de production d'énergie, contre 14% au charbon.

Cette disponibilité de charbon bon marché a également limité les projets de géothermie, et aussi d'énergie solaire, malgré une irradiance directe de plus de 7 kW/m²/jour dans de nombreuses régions du pays.

Le gouvernement vise à atteindre 97% d'accès à l'électricité d'ici 2025 grâce à des mix énergétiques locaux, et un développement des systèmes solaires domestiques.

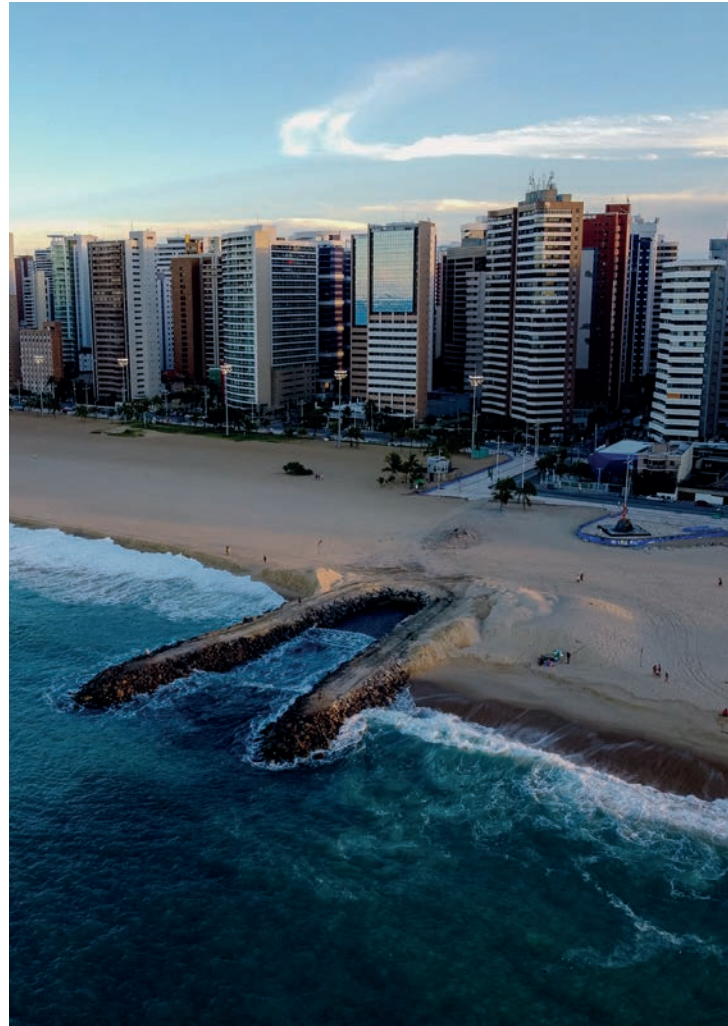
Energy Observer organisera une importante escale à Cape Town en juin 2023, avec l'ensemble de ses partenaires actifs sur le continent. Les enjeux de la transition énergétique sont d'autant plus grands en Afrique du Sud, dans ce pays qui reste la locomotive économique du continent, tout en étant culturellement et historiquement un pays de charbon !



Brésil

Le navire fera escale à Fortaleza à l'automne 2023, la région du Nord Est étant au cœur de très importants projets éoliens et photovoltaïques, avec le stockage du surplus des énergies renouvelables sous forme d'hydrogène.

La consommation d'énergie primaire du Brésil a connu une augmentation de près de 28% en une décennie, plaçant le pays comme 8ème consommateur d'énergie au monde. Le pétrole représente plus de 35% de cette consommation, mais l'hydroélectricité conserve une place importante avec plus de 25%. Si l'on regarde la production électrique pure (19% de la consommation finale), elle est assurée à plus de 55% par cette hydroélectricité, avec notamment l'un des plus gros barrages au monde, Itaipu (14 GW de capacité installée). Les périodes de sécheresse incitent cependant le pays à rééquilibrer ses sources d'électricité, notamment avec d'autres projets d'énergies renouvelables. Sa production électrique est aujourd'hui assurée par 20% d'énergies fossiles, 3,7% de charbon, 3,3% de pétrole, 2,2% de nucléaire (Alors que le pays dispose des 9èmes réserves mondiales d'uranium) et 77,4% de renouvelables (3ème producteur mondial d'électricité renouvelable!). L'éolien représentait 11% de cette production électrique et le solaire 2,6% en 2021, mais de nombreux projets sont en développement.



© Eduardo Borges

Autre caractéristique importante du Brésil, son usage de la biomasse (Troisième rang mondial), notamment des agrocarburants (Second producteur mondial).

Sa production de pétrole est en 2021 la 9ème au Monde, le pays en consomme environ 75%, mais avec seulement 10 années de réserves prouvées, et des gisements profonds et très coûteux à exploiter.

Logiquement avec un tel potentiel, les émissions de CO2 par habitant dues à l'énergie sont inférieures de 56% à la moyenne mondiale. Mais l'effort vers les énergies vertes se poursuit, avec plus de 19 GW d'éolien installé par exemple, et un potentiel de 500 GW. Pour stocker ces énergies, l'hydrogène est une solution évidente qu'Energy Observer se devra d'étudier lors de son escale brésilienne.



© Victor Rutka

«Pendant les trois années qui viennent, nous allons voir se développer de nombreux projets d'hydrogène vert, et apparaître de solutions énergétiques vertueuses. Nous sommes persuadés que lorsque le bateau reviendra en France, il y aura de l'hydrogène vert à un coût accessible dont les plus grands événements pourront profiter, comme les Jeux Olympiques».

Victorien Erussard



Notre programme autour du monde(2017-2024)

2019 Europe du Nord
2020 Atlantique
2021 Californie, Asie

2022 Singapour, Océan Indien
2023 Afrique du Sud et Brésil
2024 États-Unis et France

Une équipe polyvalente et complémentaire

À bord du bateau, les marins professionnels et leurs équipiers guident l'expédition de ce navire hors normes, techniciens et ingénieurs assurent la performance des systèmes embarqués, tandis que les reporters et cameramen documentent les escales et partagent les rencontres d'Energy Observer avec les pionniers du changement.



© Energy Observer Productions - Mélanie de Groot Van Embden

5 - Un rôle d'ambassadeur des ODD renforcé par le développement du Fonds de dotation

17 objectifs, véritable feuille de route pour un développement durable

Nommé premier ambassadeur français des Objectifs de développement durable par le Ministère de la Transition écologique, Energy Observer a pour mission de promouvoir les initiatives locales et solutions durables pour la planète et de sensibiliser à la transition énergétique et écologique.

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 au travers des actions menées par Energy Observer lors des escales, des documentaires et de la plateforme digitale «Energy Observer Solutions» financée par le fonds de dotation Energy Observer Foundation, qui permet de prendre connaissance de solutions concrètes qui répondent aux 17 Objectifs de développement durable et leurs interconnexions. Se construit ainsi une bibliothèque de « Solutions » qui constitue le fil d'Ariane de cette Odyssée autour du monde, un fil positif et inspirant, qui témoigne de l'implication de milliers d'acteurs qui 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 2019 mais pensée dès l'origine du projet. 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. Toutes ces Solutions sont réunies sur la plateforme [Energy Observer Solutions](#) et illustrées au travers d'une web-série d'épisodes courts sous le prisme des Objectifs de développement durable, en lien avec le ministère de la Transition écologique, 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. C'est l'une des actions les plus fortes portées Energy Observer Foundation.

Des programmes éditoriaux et audiovisuels pédagogiques

Energy Observer Productions a produit près de 13 documentaires depuis son lancement :

- Une série de 12 documentaire diffusée sur les chaînes du groupe Canal +, « Energy Observer, l'Odyssée pour le futur ». Depuis Saint-Malo jusqu'à Saint-Petersbourg, cette collection de films retrace la vie de l'équipage à bord d'Energy Observer et leurs rencontres autour du monde.
- Un 90 minutes diffusé en prime time à l'occasion de la COP 25.

Les contenus live et scientifiques du 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 autre façon 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.



Energy Observer Foundation

Fédérer les expertises pour accélérer la transition énergétique, sensibiliser au potentiel de l'hydrogène et promouvoir les Objectifs de développement durable

Outre les rencontres tout au long de l'Odyssée, Energy Observer renforce depuis 2020 le développement de ses actions « non-profit » au premier rang desquelles figure la sensibilisation aux 17 Objectifs de développement durable, via le fonds de dotation Energy Observer Foundation. Pour accroître son impact, trois nouveaux domaines prioritaires sont désormais au cœur de sa mission d'intérêt général.

Fédérer les expertises pour accélérer concrètement la transition énergétique et la lutte contre la pollution maritime.

Décrypter, expliquer les enjeux de cette transition qui sont complexes et mouvants dans un contexte de crise énergétique majeure. Optimiser l'utilisation quotidienne de l'énergie, diminuer les combustibles fossiles au profit des énergies renouvelables, changer nos modes de vie pour mieux respecter notre environnement, faire preuve de sobriété : tels sont les défis que nous devons relever dès maintenant. Ils nécessiteront une transformation profonde et durable de tous les secteurs de l'énergie, de la production à la consommation.

C'est aussi vrai dans le secteur maritime responsable de près de 3% des émissions de gaz à effet de serre dans le monde. Cela passera notamment par la recherche et l'innovation pour trouver des solutions décarbonées et lever les freins existants, pour concevoir un navire de charge à usage professionnel utilisant cette fois de l'hydrogène liquide.

© Energy Observer Productions - Francine Kreiss



Sensibiliser, transmettre dans le domaine de l'hydrogène et des énergies durables, nos retours d'expérience et savoir-faire. L'hydrogène est un des éléments clés de la transition énergétique. Il joue un rôle fondamental dans la décarbonation des usages qu'il s'agisse d'applications mobiles, terrestres, industrielles.

Energy Observer Foundation agit pour contribuer à développer la société hydrogène, à lever les freins qui ralentissent sa croissance, et à guider les jeunes vers les nouveaux métiers d'avenir qu'elle propose. La co-construction de deux cycles de conférence sur le cycle de valeurs hydrogène et Décarbonation et territoires avec l'hôtel de l'industrie est une des grandes réalisations du Fonds de dotation dans ce contexte.

Diffuser, promouvoir les 17 Objectifs de développement durable, éveiller, les consciences, contribuer à changer les comportements. Les ODD adoptés en septembre 2015 par l'ONU dans le cadre de l'agenda 2030, sont fondamentaux. Ils apportent un cap chiffré, un langage commun, une feuille de route universelle. Dans le cadre de la mission diplomatique confiée à Victorien Erussard, Energy Observer Foundation diffuse le message de la France sur la nécessité d'agir sur tous les aspects de la transition écologique en espérant inspirer le plus grand nombre possible. L'ambition est aussi de nourrir la réflexion en France et à l'international sur ces 17 ODD dont l'interconnexion des enjeux économiques, sociaux et environnementaux n'est plus à démontrer, et de développer leur notoriété dans la lignée des actions de sensibilisation menées depuis le début de l'Odyssée (à travers la plateforme Solutions, des expositions, des outils pédagogiques...). Pour servir ces objectifs le meilleur outil demeure Energy Observer Solutions et notre partenariat avec Open Diplomacy sur les Rencontres du développement durable qui ont lieu chaque année.

© Energy Observer Productions - Amélie Conty





© Energy Observer Productions - Antoine Drancey

7 - Une exposition immersive



© Thibault Voisin

Tout au long de l'Odysée, un village itinérant est déployé lors des principales escales autour du monde. Ouvert à tous les publics en accès libre, c'est l'outil phare d'Energy Observer Foundation. Via une exposition interactive et pédagogique, ainsi que des projections monumentales, il constitue une véritable fenêtre sur le monde d'aujourd'hui et de demain. C'est un lieu de rencontres, d'échanges et de découvertes sur le thème de la transition énergétique et écologique qui a accueilli près de 350 000 visiteurs depuis 5 ans.

Le parcours des visiteurs est rythmé par différents thèmes autour du navire laboratoire tels que les technologies embarquées, les escales phares, le rôle d'ambassadeur ainsi que les applications concrètes qui peuvent être développées en mer et à terre, l'enjeu de la transition énergétique dans la transition écologique, la place de l'hydrogène dans la transition énergétique, les missions du Fonds de dotation, ses principales actions dont Energy Observer Solutions. L'exposition comporte également une frise chronologique historique conçue en partenariat avec l'Ademe qui mêle les grandes dates de la transition énergétique, de la prise de conscience écologique, à celles du laboratoire Energy Observer.

L'objectif de cette exposition itinérante est clair : montrer que le développement des énergies renouvelables, de l'hydrogène vert et des mix énergétiques intelligents sont une réponse concrète à l'urgence climatique.

8 - 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 de contribuer à l'accélération de la transition écologique. Au total, ce sont déjà 60 entreprises et institutions, issues 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 AccorInvest, Thélem assurances, Air Liquide et BPCE. Des partenaires officiels Delanchy, Toyota, Triangle Interim, Qair et GUYOT environnement. Un partenaire stratégique, CMA CGM ainsi que plusieurs supporters officiels comme Petit Forestier, le Groupe BenTouch, Lamotte Immobilier et Visiativ. Chacun apporte une contribution spécifique, souvent devenue indispensable au programme.



9 - Energy Observer 2, pour décarboner le transport maritime

Energy Observer franchit un nouveau cap en annonçant le nouveau projet d'Energy Observer 2, un navire de charge polyvalent alimenté par de l'hydrogène liquide, technologie permettant une navigation sans émissions directes, tout en offrant de très grandes capacités de transport et une autonomie importante.

155 mètres de longueur, 12 000 tonnes de port en lourd, 50 tonnes d'hydrogène liquide embarquées et une autonomie visant les 2 000 milles nautiques : ce cargo a pour objectif d'être le plus bas carbone du monde, sur un segment représentant aujourd'hui un tiers de la flotte mondiale.

L'intégration de modules de haute puissance conçus autour de piles industrielles, et adaptés à l'utilisation de l'hydrogène liquide sera assurée par EODev.

Air Liquide a intégré ce consortium pour mettre à disposition son savoir-faire sur toute la chaîne de valeur de l'hydrogène liquide (production, stockage, liquéfaction, distribution), apportant ainsi son expertise technologique, industrielle et sa capacité d'innovation.

CMA CGM analysera les paramètres commerciaux et opérationnels du navire, dont l'architecture a été conçue par le cabinet LMG Marin connu pour avoir développé Hydra, le premier ferry à hydrogène livré en juillet 2021 en Norvège.

Présenté le 10 février 2022 à l'occasion du One Ocean Summit à Brest, le projet devrait effectuer sa première mise à l'eau en 2026, suivie d'une campagne de tests le long des côtes européennes, puis d'une exploitation commerciale prévue en 2027 sous pavillon français.



→ L'instigateur du projet



© Energy Observer Productions - Francine Kreiss

Victorien Erussard Fondateur et capitaine

Officier polyvalent de Marine Marchande, il a navigué sur différents types de navires marchands et ce, jusqu'en Antarctique. Mais ce marin professionnel a également écumé les podiums de la course au large pendant une dizaine d'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'énergie solaire, éolienne et hydrolienne, 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.

Contact presse

→ Fanny Régner
media@energy-observer.org
+33 6 76 20 61 14

Suivez-nous



→ www.energy-observer.org

