

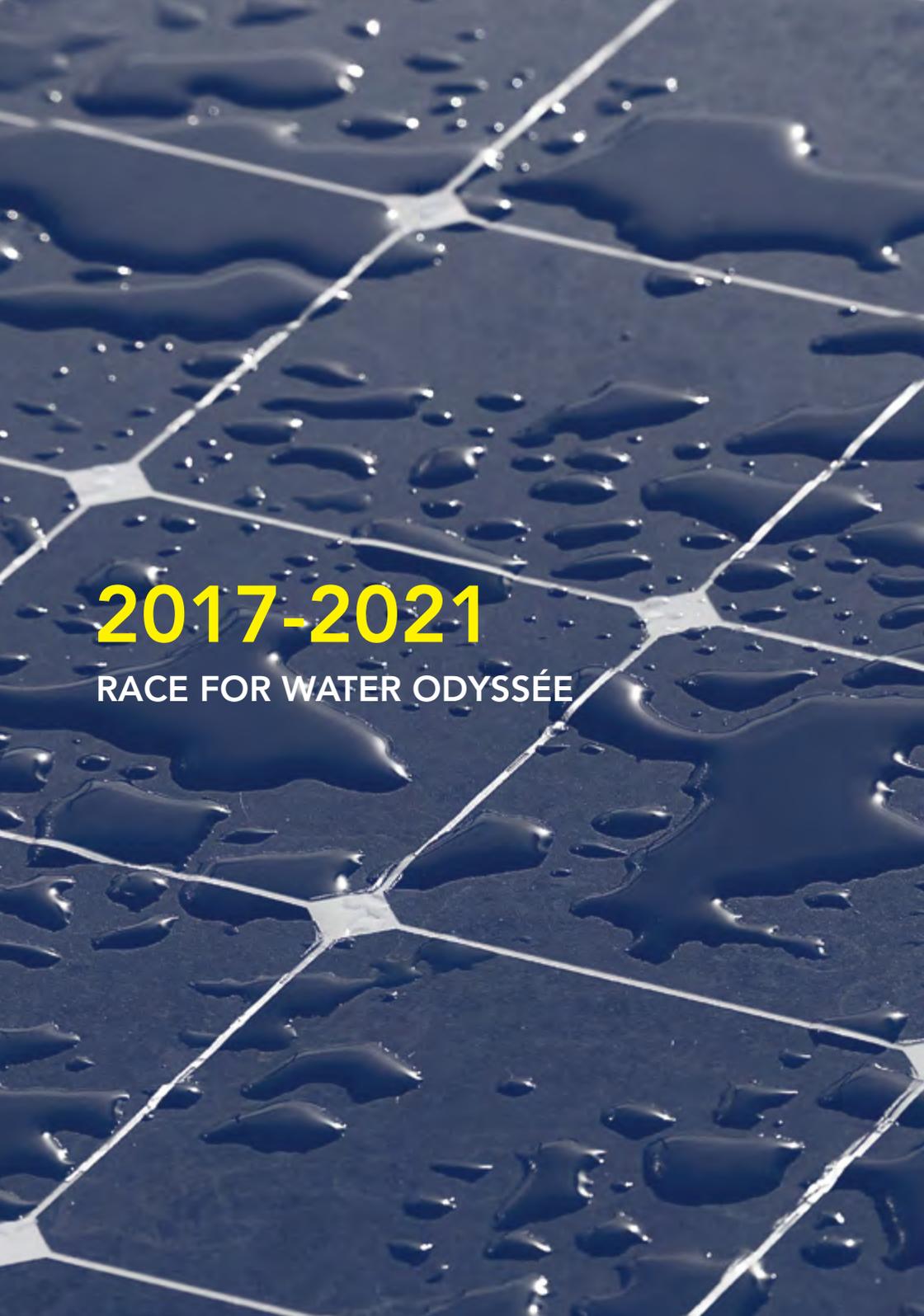


2017-2021

RACE FOR WATER ODYSSEÉE

Un bateau révolutionnaire,
une mission capitale pour les océans





2017-2021

RACE FOR WATER ODYSSEE

Édito	4
La Fondation Race for Water	6
Nos missions	6
Entretien croisé	8
La Race for Water Odyssee	10
Les équipes Race for Water	12
État des lieux sur la pollution des océans	16
Du déchet plastique à la ressource énergétique	22
Fonctionnement de la machine	24
Mise en œuvre de la machine	24
Objectifs stratégiques	26
Accélérer la transition énergétique	30
L'avenir : le mix énergétique	32
Le fonctionnement de l'hydrogène et la pile à combustible	34
Le fonctionnement du kite de traction	36
Des technologies commerciales	39
Un modèle pour les îles	39
Contribuer à la recherche scientifique	40
Les atouts du navire <i>Race for Water</i>	41
Les aménagements du navire <i>Race for Water</i>	41
Les partenariats scientifiques	42
Sensibiliser	46
Nos éco-gestes	48
Nos Ambassadeurs	50
Nos partenaires	52
La gouvernance de la fondation	58

Donner de l'espoir pour la préservation des océans : des solutions existent

« Cette nouvelle expédition démontre l'existence de solutions concrètes pour la préservation des océans. D'une part, nous démontrons que si nous agissons à terre, il est possible d'endiguer la pollution plastique des océans notamment en intégrant une technologie capable de transformer un déchet plastique en une ressource énergétique commercialisable. Nous créons ainsi une chaîne de valeur pour les déchets plastiques sauvages avec des impacts environnementaux, économiques et sociaux durables.

D'autre part, nous accélérons la transition énergétique en démontrant qu'un navire à propulsion mixte solaire-hydrogène-kite est capable de réaliser une expédition de 5 ans autour du monde. »

Marco Simeoni

Président de la Fondation Race for Water

« Nous sommes honorés de pouvoir apporter notre soutien à Race for Water, un projet admirable d'origine suisse dédié à la recherche de solutions concrètes pour préserver la ressource la plus précieuse qui soit, l'eau. »

Marc A. Hayek

Président de Montres Breguet SA

« Les océans sont au cœur des objectifs pour le développement durable des Nations Unies. La propulsion novatrice hybride solaire-hydrogène du navire Race for Water accélérera la nécessaire transition énergétique. C'est donc un projet essentiel pour la préservation des océans, notre ressource la plus précieuse. »

Michael Møller

Directeur général des Nations Unies à Genève

1

LA FONDATION RACE FOR WATER

En 2010, l'entrepreneur suisse Marco Simeoni crée la Fondation à Lausanne et s'y dévoue entièrement afin de mettre sa fibre entrepreneuriale au service des océans. Passionné par la mer, il décide en 2015 de lancer une expédition scientifique et environnementale, la Race for Water Odyssée, pour dresser un premier bilan global de la pollution plastique de nos océans.

Le constat est clair, les « îles de plastique » n'existent pas, aller collecter les déchets plastiques en mer s'avère être une utopie. Au cœur des océans s'étend une « soupe » de microplastiques qui vogue au gré des gyres océaniques. « Nous avons très rapidement pris conscience que la solution est à terre. Il faut absolument empêcher les déchets plastiques d'atteindre les océans », explique Marco Simeoni.

Le 9 avril 2017, *Race for Water* est reparti autour du monde pour une nouvelle odyssee de cinq ans afin de proposer des solutions pour la préservation des océans. « En 2015 nous étions dans le constat, démunis face à l'ampleur du problème de la pollution plastique des océans. Avec cette Odyssée 2017-2021 à bord de notre navire à propulsion mixte solaire-hydrogène-kite, nous souhaitons démontrer que des solutions durables existent grâce à des technologies innovantes, pour préserver les océans. ».

Nos missions



Contribuer à l'avancement des connaissances scientifiques sur la pollution de l'eau par les plastiques



Alerter les décideurs, sensibiliser le grand public et éduquer les jeunes générations



Promouvoir et mettre en œuvre des solutions aux impacts économiques, environnementaux et sociaux durables



Entretien croisé entre Marco Simeoni, Président de la Fondation Race for Water, et Marc A. Hayek, Président de Montres Breguet SA, partenaire titre de l'Odysée

Quelle est votre vision des principales menaces auxquelles l'humanité est confrontée de nos jours ?

Marc A. Hayek : L'impact des activités humaines sur l'environnement ne doit pas être sous-estimé et la responsabilité sociale des entreprises doit devenir une priorité. Tout ce que nous faisons aujourd'hui a des conséquences sur les générations futures et c'est ainsi pour tous les aspects de la vie humaine.

Marco Simeoni : Une fracture sociale trop grande, un fossé qui n'arrête pas de se creuser entre les pays développés et les pays émergents, une mondialisation au détriment des populations locales et de l'environnement, l'égoïsme au cœur de nos préoccupations.

Pour vous, que représentent les océans ?

M. A. H. : Pour nous, l'océan est une constante source d'inspiration.

M. S. : La vie, la liberté, l'aventure, la découverte, notre avenir.

Pour quelles raisons Breguet rejoint la Fondation Race for Water ?

M. A. H. : Notre Maison est l'héritière d'un patrimoine qui remonte à 1775, année de sa fondation. Nous créons nos garde-temps de façon traditionnelle et à la main. Ce sont des pièces mécaniques conçues pour traverser les générations. Nous avons pour habitude d'adopter une perspective à long terme et avons à cœur de préserver l'héritage que nous transmettons à nos enfants. Ce sont eux qui représentent l'avenir de notre planète et c'est notre rôle à tous de préserver cette ressource si précieuse et vitale qu'est l'eau.

Selon vous, comment construire un avenir plus respectueux de notre planète ?

M. S. : J'ai confiance dans les générations futures et dans les nouvelles technologies en faveur de l'environnement. De plus, je considère que nous devons revoir notre modèle capitaliste afin d'imaginer des concepts d'économies circulaires, prenant en considération tant les impacts environnementaux, sociaux qu'économiques. Une économie circulaire ou plus rien ne se jette, tout se recycle s'inspirant de ce qui existe au sein des écosystèmes naturels, de ce que la nature peut nous apprendre.

Transformer les déchets plastiques en énergie est une solution à la pollution plastique des océans que défend la Fondation. En quoi une telle démarche est-elle novatrice et bénéfique ?

M. S. : Ce qui me séduit dans cette démarche est qu'elle est inspirée de ce que la nature fait constamment. Elle ne laisse aucun déchet derrière elle, réutilise toutes ses ressources de la meilleure manière possible, pourquoi l'homme ne peut-il pas faire pareil ? Transformer les déchets afin de les revaloriser fait partie de cette démarche essentielle à notre survie.

La Race for Water Odysée consiste en un tour du monde de cinq ans sur un navire uniquement propulsé par des énergies renouvelables. Qu'est-ce que cela représente pour vous ?

M. A. H. : Nous sommes fiers et heureux de pouvoir soutenir « Race for Water », un projet suisse d'envergure internationale qui démontre que la préservation des océans est possible grâce à l'existence de solutions concrètes.

M. S. : Partager, sentir, toucher, voir sur le terrain, c'est comprendre et donc ouvrir son esprit pour trouver les solutions adaptées.

Pouvez-vous nous parler de l'engagement de Breguet dans ce partenariat ?

M. A. H. : Abraham-Louis Breguet, notre fondateur, a été nommé horloger de la Marine royale en 1815. À l'époque, les chronomètres de marine étaient indispensables pour calculer les longitudes en mer. Aujourd'hui, nous sommes fiers que notre nom soit associé à une cause importante : la préservation des océans grâce à de nouvelles technologies. Nous allons contribuer à la sensibilisation du public face à ce problème majeur et soutenir activement la mise en place d'une solution durable avec « Race for Water ».

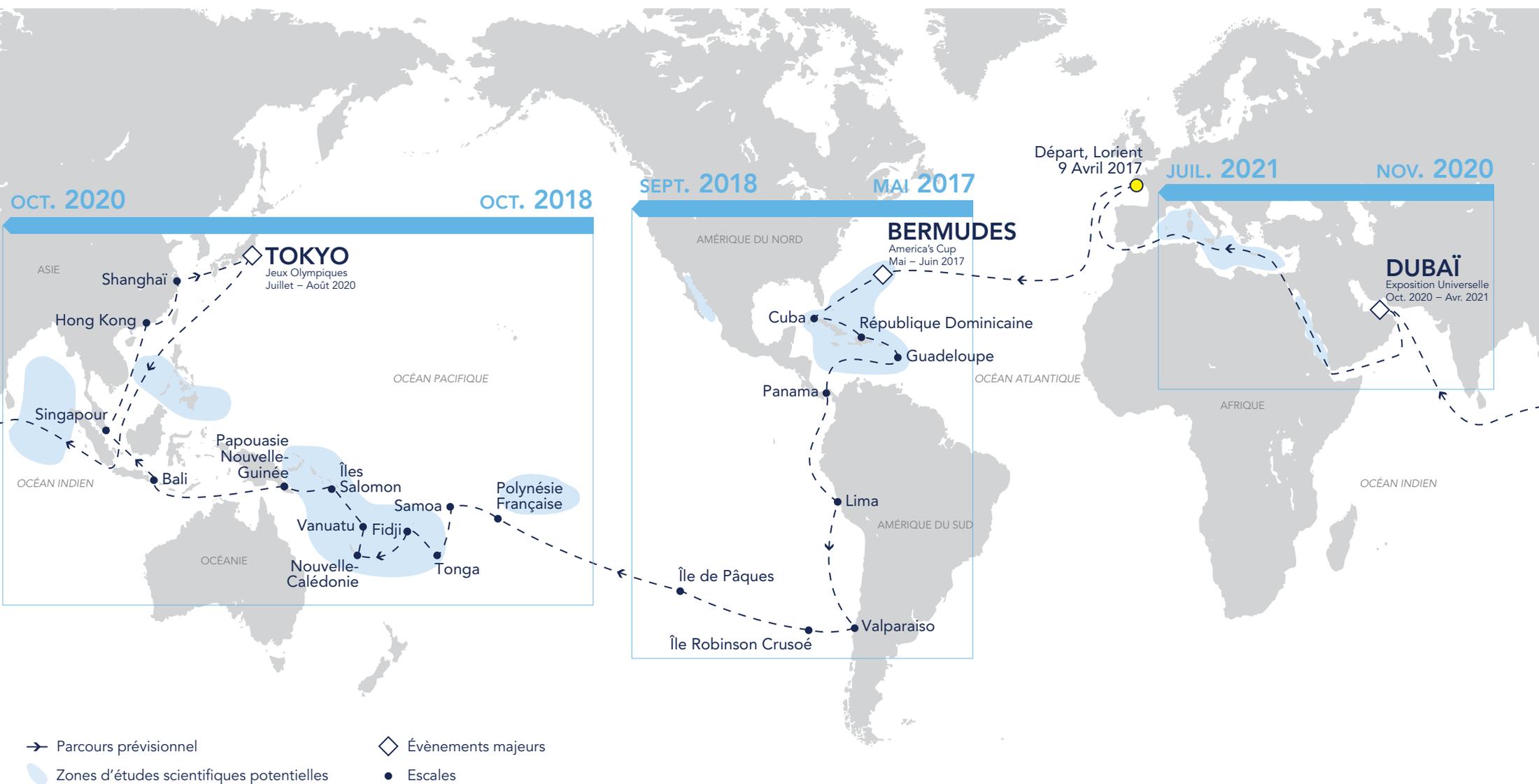
M. S. : La maison Breguet est une référence mondiale dans le domaine de l'horlogerie. Son engagement aux côtés de la Fondation Race for Water pour les quatre prochaines années est un signe fort de sa participation à la cause de la préservation des océans. Cette collaboration est une magnifique reconnaissance pour les équipes de Race for Water qui œuvrent au quotidien sur toutes les mers du globe. Grâce à ce partenariat, le rayonnement de nos actions va être renforcé, nous nous en réjouissons énormément.

LA RACE FOR WATER ODYSSEE 2017-2021

Durant 5 ans, le navire *Race for Water* réalise un tour du monde avec les objectifs suivants :

- ◇ Participer aux grandes manifestations internationales afin d'éduquer le plus grand nombre à la nécessité urgente de préserver les océans

- Visiter les îles et les grandes villes côtières, à la fois victimes et à l'origine de la pollution plastique des océans, afin de sensibiliser les populations locales et proposer des solutions pour empêcher les déchets plastiques d'atteindre les voies d'eau et donc les océans
- Accueillir à bord des missions scientifiques pour faire avancer les connaissances sur les conséquences de la contamination plastique marine



Race for Water une équipe engagée



« Il faut des solutions concrètes pour résoudre le problème de la pollution des océans. Race for Water nous offre de l'espoir. Être ambassadeur et co-skipper, même si je ne le serai qu'en pointillé, d'une telle **expédition pionnière en matière de mix énergétique**, est une expérience qui correspond totalement aux challenges auxquels j'aime me mesurer ! »

Gérard d'Aboville

Ambassadeur Race for Water



Les équipes Race for Water

Faire naviguer le premier navire à propulsion mixte solaire-hydrogène-kite est un exploit technologique qui a demandé le concours de nombreux ingénieurs, marins professionnels et techniciens expérimentés.

À bord, si l'équipage a des rôles très précis lors des navigations (capitaine, second, matelot, ingénieurs, intendant), à terre, ces mêmes personnes endossent le rôle d'ambassadeurs de la Fondation Race for Water. Ils partagent avec le plus grand nombre leurs constats face à la problématique de la pollution plastique et sensibilisent au fait que des solutions existent afin d'éviter que ces déchets n'atteignent les cours d'eau et donc les océans.

Des hommes et des femmes aux talents très variés, tous unis autour d'une même passion : les océans.

Marco Simeoni, chef d'expédition

Jean-Marc Normant, capitaine et directeur technique

Pascal Morizot, capitaine

Anne-Laure Le Duff, second capitaine

Annabelle Boudinot, second capitaine

Martin Gavériaux, ingénieur de bord

Basile Prime, ingénieur de bord

Anne Le Chantoux, matelot

Margaux Chalas, intendant

Yoann Lavarec, intendant

Franck David, directeur opérations

Camille Rollin, responsable projets Programme Act

Frédéric Sciacca, responsable technologique

Kim Van Arkel, conseiller scientifique

Virginie Caron, responsable escales

Peter Charaf, média content manager

Caroline Muller, relations presse



Bilan Atlantique

Avril 2017 à Février 2018

6
escales

89
jours
de navigation

8757
milles parcourus
depuis Lorient

15
chercheurs
6 nationalités différentes

1450
enfants
accueillis à bord

3740
invités officiels dont
140 décideurs politiques



2

ÉTAT DES LIEUX SUR LA POLLUTION DES OCÉANS

En 2015, Race for Water a réalisé une 1^{ère} odysée pour explorer, comprendre, identifier et sensibiliser

La première Race for Water Odysée est partie le 15 mars 2015 de Bordeaux en France. Cette expédition avait pour objectif de se rendre sur les plages des îles situées dans le périmètre des 5 gyres océaniques et au-delà afin de faire le premier état des lieux global de la pollution des océans par les plastiques et de mettre en exergue les conséquences de cette dernière sur les populations. Et ce, en un temps record de moins de 300 jours grâce à un trimaran de course, le MOD70 *Race for Water*.

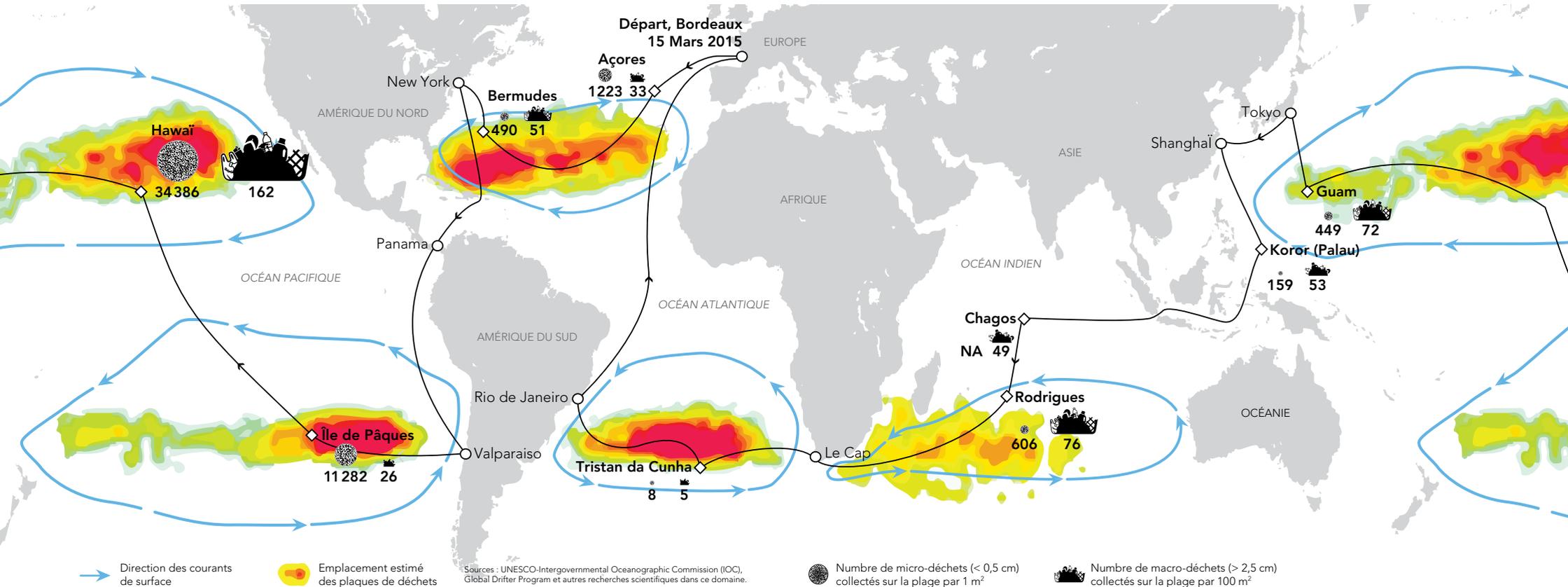
Un premier constat, dramatique : la pollution plastique est omniprésente. Les premières observations communiquées sont claires et alarmantes : le plastique est partout, dans des proportions effrayantes et principalement sous forme de micro voire nanoparticules réduisant les chances de pouvoir un jour nettoyer les océans. Il faut en revanche stopper l'hémorragie et s'attaquer au problème à la source, à terre, en empêchant les déchets d'atteindre les océans.

« Cette expédition aura été une belle aventure humaine, sociale et scientifique. Ces 9 mois auront parfois été éprouvants mais toutes les données et connaissances acquises, toutes les rencontres enrichissantes que nous avons pu faire, représentent un acquis indispensable afin de poursuivre efficacement la lutte contre la pollution des océans par les plastiques » expliquait à l'arrivée Marco Simeoni, chef d'expédition et président de la Fondation Race for Water, « La Race for Water Odysée n'est que le début d'un projet à long terme. C'est un tremplin qui nous aura permis de comprendre et de définir concrètement comment avancer vers des solutions. Suite à l'Odysée, notre constat est clair : la pollution par les plastiques touche toutes les régions du monde, elle est partout. Il faut agir en amont, empêcher l'entrée du plastique dans les voies d'eau en favorisant la valorisation des déchets.»



Race for Water Odysée 2015

Un état des lieux de la pollution des océans



Gyres ou vortex : Les gyres sont d'immenses tourbillons ou vortex d'eau créés par les vents et les courants marins, au sein desquels une partie des déchets plastiques se déplaçant dans les océans se regroupent et s'accumulent. Contrairement à certaines idées reçues, les gyres ne sont pas des zones d'accumulation compacte de déchets mais des zones de pollution diffuse ayant de plus fortes concentrations en microparticules plastiques que les eaux de pleine mer. En flottant à quelques centimètres sous la surface des eaux, la pollution plastique peut être quasiment invisible à l'œil nu et non-identifiable par des photos aériennes.

Catégorisation des déchets plastiques :

- les macro-déchets (>2.5 cm)
- les meso-déchets (5 mm – 2.5 cm)
- les micro-déchets, d'une taille inférieure à 5 mm. Ces micro-déchets ont soit été déversés tels quels dans les eaux usées, microplastique dit « primaire » (fibres polyester, microbilles de plastiques contenues dans les produits cosmétiques), soit sont issus de macro-déchets qui, au fil du temps, se sont désagrégés par dégradation chimique (rayonnement ultraviolet, oxygénation), physique (vent, vague) ou organique (bactérie), microplastique dit « secondaire ».

9
mois

17
escales

32 000
milles parcourus
à travers 5 océans

30
plages
d'échantillonnage

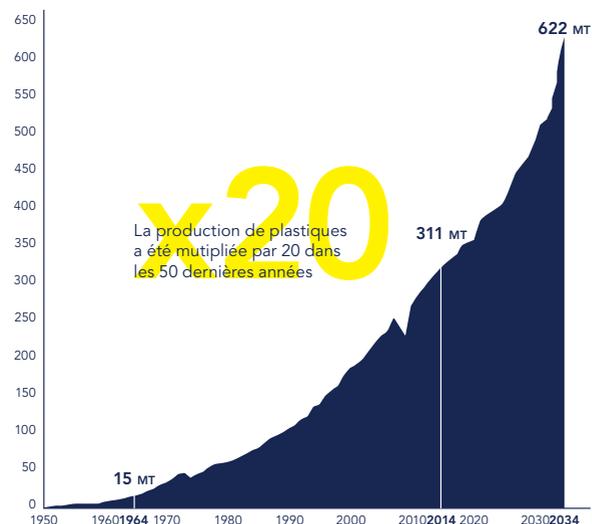
15 420
macro-déchets
récoltés

192 250
microparticules
récoltées

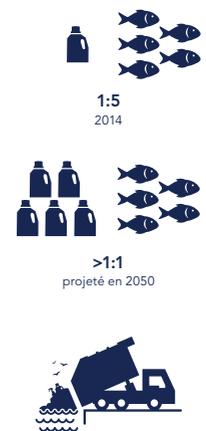
Les déchets collectés sont en cours d'analyse par l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne, l'Université de Bordeaux et l'Université de Fribourg.



Production mondiale de plastique
en million de tonnes



Ratio plastiques/poissons dans l'océan
(en poids)



Il se déverse dans les océans l'équivalent d'un camion poubelle de déchets plastiques par minute

Croissance incontrôlée de la production de plastique

En poursuivant avec le même système actuel de production, d'utilisation et d'abandon des plastiques, les océans contiendront plus de plastiques que de poissons (en poids) d'ici 2050.

Il est estimé qu'il y aura plus de plastique produit au cours des dix prochaines années qu'il n'en a été produit depuis le début de son industrialisation dans les années 1950.

Étude réalisée par le cabinet McKinsey et la Fondation Ellen MacArthur, janvier 2016.

Les océans sont la biosphère de notre planète

71 % de la surface de la terre est faite d'océans. Mais c'est le volume qui est intéressant: la profondeur moyenne est de 3 800 mètres, donc si on regarde le volume de l'océan, c'est 99 % du volume offert à la vie, à la biosphère.

Gilles Bœuf, biologiste et professeur à l'Université de Pierre et Marie Curie – RFI Radio, mars 2017.

3

DU DÉCHET PLASTIQUE À LA RESSOURCE ÉNERGÉTIQUE

Après avoir sillonné les mers du globe, la Fondation s'est attelée, en 2016, à trouver des solutions pour empêcher que les déchets plastiques n'atteignent les océans. « Une idée m'est apparue lors d'une conversation avec un collecteur de rue », explique Marco Simeoni. Dans beaucoup de villes de par le monde, des collecteurs sont payés pour récolter l'aluminium, le verre, le carton ou encore le PET afin que des infrastructures les prennent en charge (recyclage, combustion, etc.). Pourtant, ils ne ramassent pas les plastiques, car ils n'ont aucune valeur marchande. « Nous avons imaginé, avec notre partenaire industriel ETIA, un procédé capable de transformer les plastiques sauvages, en énergie, que ce soit du gaz ou de l'électricité. La vente de cette énergie nous permettra de rémunérer les collecteurs de rue, ce qui les incitera à ramasser les plastiques en fin de vie », précise Marco Simeoni. La machine permettant la transformation du déchet plastique en ressource énergétique utilise une technologie de gazéification unique et brevetée. La première machine sera implémentée cette année en collaboration avec SUEZ afin de démontrer ses performances énergétiques et son bilan environnemental.

En parallèle, des projets sont à l'étude dans plusieurs îles et villes côtières afin d'illustrer les bénéfices environnementaux, économiques et sociaux de la chaîne de valeur que la Fondation Race for Water souhaite créer pour les plastiques sauvages.

Cette approche technologique innovante démontre que les déchets plastiques sauvages peuvent être une ressource additionnelle à la transition énergétique.



*Les déchets sont
le problème et la solution*

Fonctionnement de la machine

Toute matière organique possède une énergie, appelée pouvoir calorifique. Par exemple lorsque du bois est brûlé, il dégage une énergie ressentie sous forme de chaleur. Les plastiques aussi possèdent un fort potentiel énergétique.

Un procédé breveté, nommé Biogreen® permet par diverses réactions comme la pyrolyse, la torréfaction ou la gazéification, d'exploiter les pouvoirs calorifiques de matières comme la biomasse, le plastique ou encore des résidus de fuel. La réaction de pyrolyse est provoquée par chauffage à haute température et en absence d'oxygène, d'une matière organique. Au-delà d'une certaine température, la matière se décompose chimiquement et se transforme en d'autres produits, des gaz, des liquides ou des solides.

Pour récupérer le pouvoir calorifique de la matière plastique, principalement sous la forme d'un gaz, une simple réaction de pyrolyse n'était pas suffisante. Il a fallu aller plus loin en réalisant une pyrolyse à très haute température et sans oxygène. Ce traitement thermique permet de couper les chaînes carbonées qui composent le plastique. Un phénomène de carbonisation sans oxygène qui conduit à l'obtention d'un gaz de synthèse appelé syngaz, principalement composé de méthane et d'hydrogène.

Mise en œuvre de la machine

Compactes, modulaires et mobiles, il suffit de quelques semaines pour installer ces unités containérisées qui permettent de traiter 5 à 12 tonnes de déchets plastiques par jour. Plusieurs machines peuvent fonctionner en parallèle afin d'atteindre des capacités de traitement plus importantes. L'installation Biogreen®, respecte les normes environnementales les plus strictes et est certifiée CE. Ces solutions techniques de petites et moyennes capacités favorisent

Lors de ce procédé Biogreen®, la pyrolyse à haute température est réalisée grâce à un équipement novateur et unique, le Spirajoule®. Cette longue vis pousse la matière plastique au sein d'un compartiment étanche tout en la chauffant par effet Joule. La matière est ainsi transportée à allure régulière au sein de l'appareil et la température de la vis peut être pilotée de façon très précise jusqu'à des températures pouvant atteindre 800°C. Cela permet d'adapter parfaitement le temps de séjour et la température au matériau à traiter et au produit final désiré. Dans le cas d'un traitement à 800°C, l'objectif est de maximiser le rendement en syngaz et d'atteindre la transformation la plus complète possible des plastiques.

Le syngaz est ensuite nettoyé grâce à différentes étapes de filtration, d'épuration et de condensation. L'objectif de cette étape cruciale est d'éliminer les poussières, les particules fines, les acides gras de type goudron, les gaz condensables ainsi que les molécules indésirables telles que le chlore et autres polluants. Le gaz est donc purifié, non toxique et peut être utilisé comme carburant dans des moteurs ou turbines afin de produire de l'électricité. Il est également possible d'extraire et de revendre directement des fractions d'hydrogène ou de méthane.

Les résidus solides et liquides issus de cette transformation sont optimisés puisque la fraction gazeuse atteint jusqu'à 80%.

une gestion de déchets et une production énergétique décentralisées. Ces modèles de gestion déjà expérimentés dans certains pays nordiques sont reconnus pour leurs efficacités, ainsi que leurs avantages sociaux et environnementaux.

Une chaîne de valeur pour les plastiques sauvages



Objectifs stratégiques

Nous souhaitons que notre modèle soit répliqué à une échelle mondiale et qu'il puisse avoir un impact durable dans les trois domaines suivants :

- 1 Environnemental**
Réduire notablement la quantité annuelle de déchets plastiques qui atteint les océans et protéger ainsi la santé humaine et la survie des espèces
- 2 Économique**
Valoriser les déchets plastiques sauvages en tant que ressource et produire de l'énergie pour les populations locales
- 3 Social**
Créer des emplois et des revenus supplémentaires pour les collecteurs de rue



Les technologies requises existent



« Aujourd'hui la société ETIA étend son développement à la fabrication de procédés de valorisation énergétique des déchets et des plastiques résiduels afin de les convertir en énergies renouvelables particulièrement adaptées aux écosystèmes délocalisés (procédé de gazéification pour la production d'électricité, de méthane et d'hydrogène). C'est donc tout naturellement qu'ETIA a souhaité s'associer à la Fondation Race for Water pour **développer des solutions industrielles et économiques répondant à la fois à la menace de pollution des océans par des flots de plastiques usagés, mais aussi aux besoins énergétiques grandissants** des îles et villes côtières directement impactées par ces pollutions. »

Olivier Lepez
Directeur général d'ETIA

« Quand la valorisation matière « Plastic to Plastic » n'est pas possible sur un plan technique ou économique, **pyrolyser les plastiques afin d'en extraire l'énergie est une solution pertinente au sens où l'accès à l'électricité pour la plupart des économies émergentes ou insulaires est crucial.** De ce point de vue, la technologie développée par ETIA répond au mieux aux exigences de cette nouvelle filière. Avec la Fondation Race for Water, nous partageons la même vision et sommes complémentaires dans nos approches et nos savoir-faire pour réduire la pollution plastique tout en ayant des bénéfices environnementaux, sociaux et économiques durables. »

Dominique Hélaine
Directeur des partenariats pour la gestion des déchets au sein du département de l'innovation du groupe Suez





A FOUNDATION TO PRESERVE WATER

RACE FOR WATER

RACE FOR WATER
BREGUET

4

ACCÉLÉRER LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



Un avenir
sans énergies fossiles



« La Fondation Race for Water démontre qu'un avenir sans émission n'est pas une utopie — il est déjà en train de se concrétiser. L'ONU Environnement est fier de soutenir l'Odyssée autour du monde de ce navire innovant. **Cette aventure démontrera la puissance des énergies renouvelables, et stimulera la recherche de nouvelles solutions** pour préserver nos océans de la pollution plastique. »

Erik Solheim

Directeur de l'ONU Environnement



Conscient que les plastiques ne constituent pas l'unique pollution auquel l'océan doit faire face, Race for Water s'engage pour la transition énergétique. « Pour cette nouvelle Odyssée nous naviguons avec un navire uniquement propulsé par des énergies propres: le solaire, le vent et l'hydrogène. », commente Marco Simeoni. Il est essentiel de démontrer qu'une navigation aux énergies propres est possible et que la transition énergétique est une réalité.

L'avenir : le mix énergétique

Obtenir de l'énergie grâce aux panneaux solaires est une technologie qui a fait ses preuves. Pourtant des limites persistent en matière de batteries. Les modèles actuels ne sont pas en mesure de stocker l'énergie plusieurs semaines sans déperdition. De plus, elles sont volumineuses et lourdes, avec une durée de vie limitée à environ cinq ans.



Aile de kite auto-pilotée de 40 m² déployée à 150 m d'altitude

Un gain d'autonomie
Permet d'atteindre une vitesse de 5 à 8 noeuds



200 kg d'hydrogène stockés dans 25 bouteilles à 350 bars

L'hydrogène est converti en électricité grâce à 2 piles à combustible
Délivre plus de 2 600 kWh d'électricité
Pour alimenter le moteur ou recharger les batteries permettant de gagner jusqu'à 6 jours d'autonomie à 5 noeuds



512 m² de panneaux solaires et stockage dans les 8 tonnes de batteries au Lithium-ion

Les batteries donnent une autonomie énergétique de 36 h de navigation



5 ÉQUIPIERS ET JUSQU'À 11 INVITÉS EN NAVIGATION HAUTURIÈRE

250 M² DONT 90 M² DE SURFACE HABITABLE D'ESPACE DE CO-WORKING

100 TONNES

5 NŒUDS DE VITESSE MOYENNE

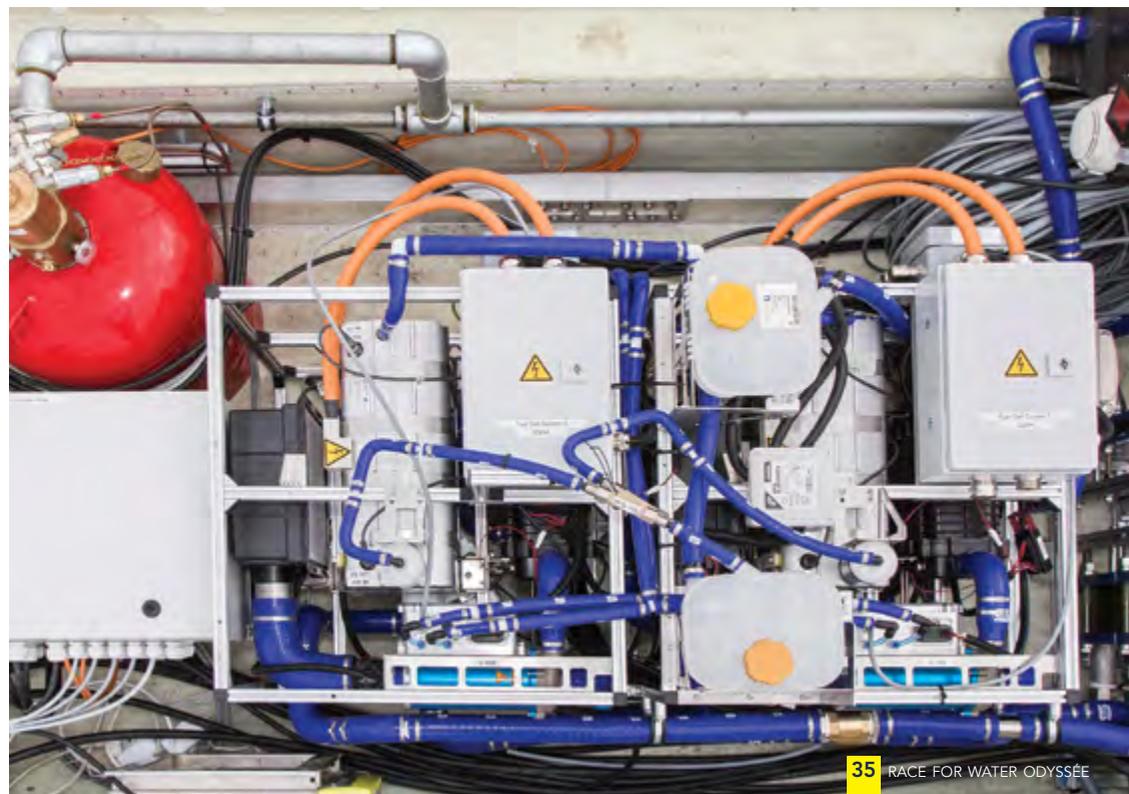
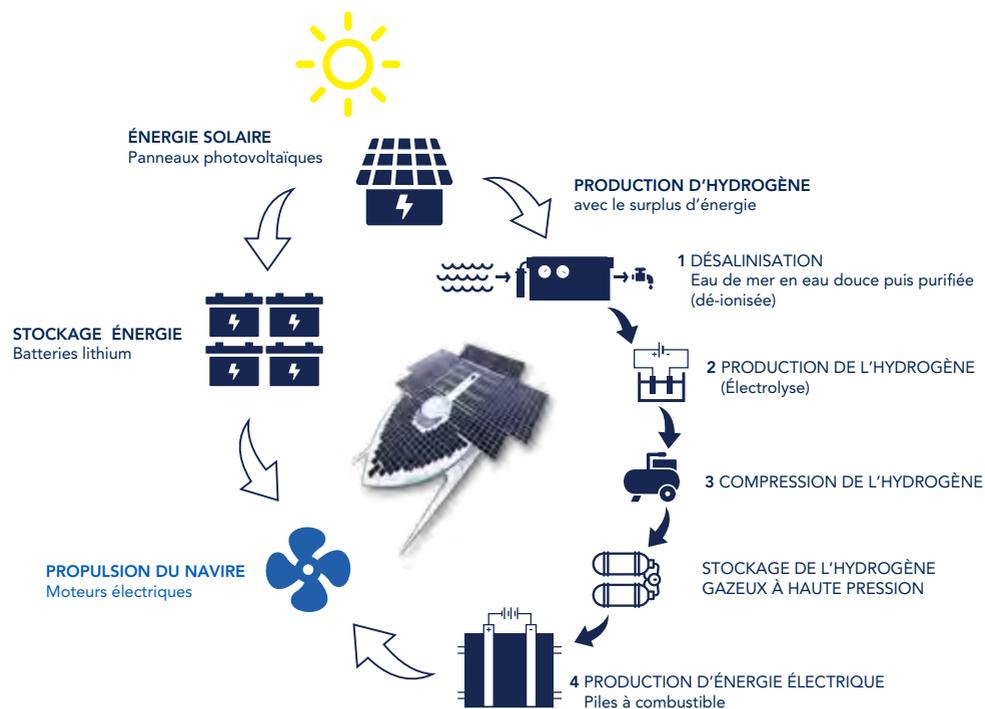
8 NŒUDS DE VITESSE MAXIMUM

15,8 À 23 M

31 À 35 M
6,3 M
1,8 M

Le fonctionnement de l'hydrogène et sa pile à combustible

- 1** De l'eau de mer est pompée, désalinisée et stockée à bord.
- 2** Cette eau douce est alors purifiée avant d'être électrolysée grâce au surplus d'énergie photovoltaïque disponible.
- 3** L'électrolyseur produit l'hydrogène à 50 bars, qui est ensuite séché, comprimé à 350 bars puis stocké dans des cylindres spécialement dédiés. Près de 200 kg d'hydrogène pourront ainsi être stockés.
- 4** Selon les besoins, l'hydrogène sera reconverti en électricité à travers les deux piles à combustible de 30 kW chacune. Celles-ci maintiennent le niveau de charge des batteries ou alimentent directement le moteur électrique (hélices).

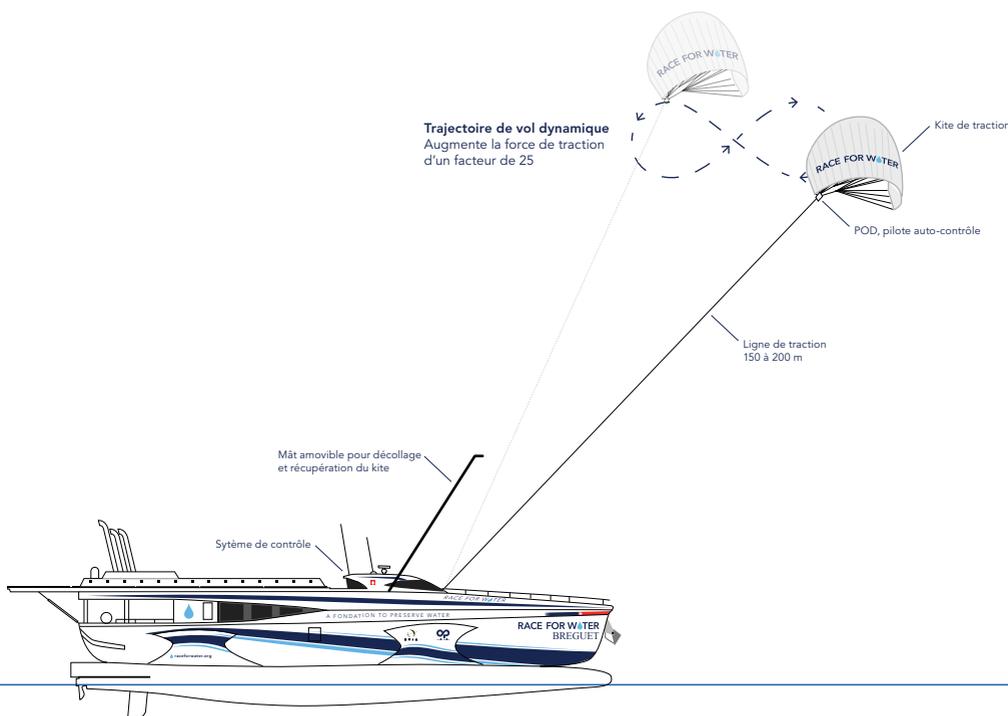


Le fonctionnement du kite de traction

La société Skysails Yacht développe un kite de traction dernière génération de 40 m² de surface qui se déploie à une hauteur de 150 m, l'équivalent de 500 m² de voile sur la mer. Il s'agit d'une solution innovante et performante, gérée automatiquement qui permet de gagner une large autonomie et d'augmenter la vitesse du navire dans certaines conditions.

Le système est constitué de 3 éléments principaux

- 1 Une aile de kite avec sa ligne de traction
- 2 Un système de lancement et de récupération
- 3 Un système de contrôle assurant le fonctionnement automatique

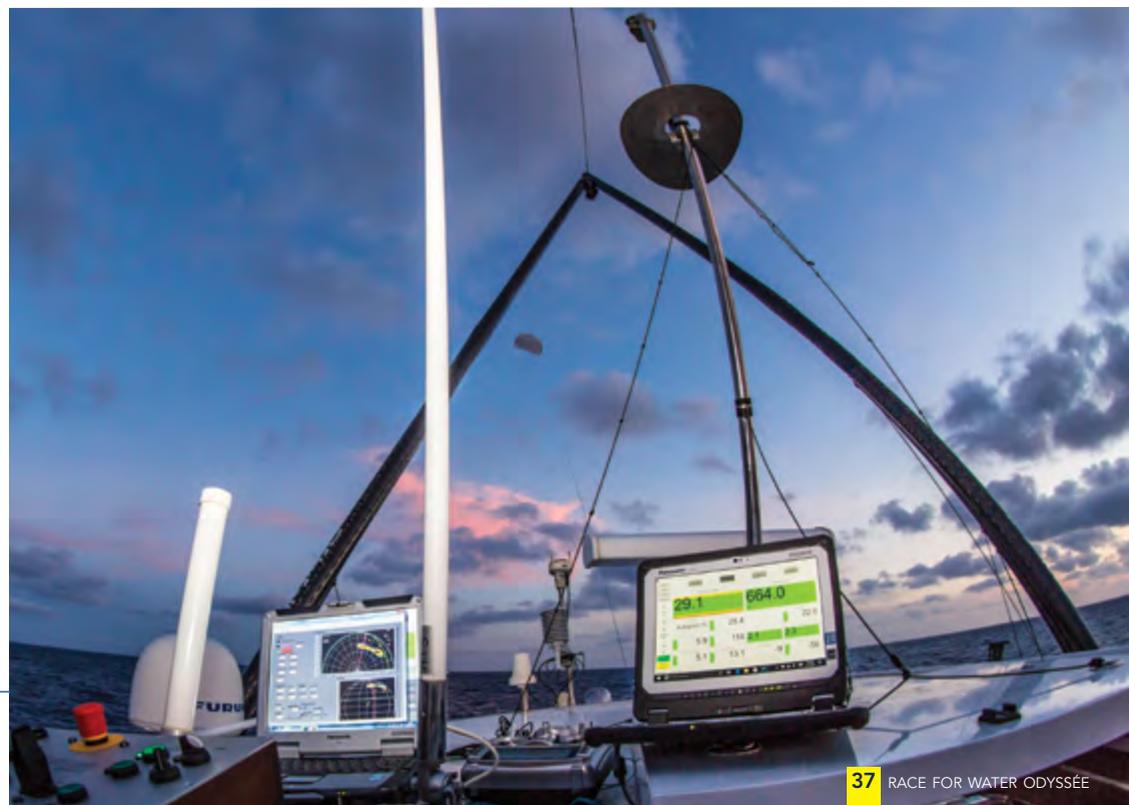


Au lieu d'une voile traditionnelle envoyée sur un mât, est utilisé un kite pour tracter le catamaran. Leur forme est comparable à celle d'un parapente. Ce kite est fabriqué à partir de tissus très solides et imperméables.

Le kite de traction peut fonctionner à des altitudes de 150 à 200 mètres où dominent des vents plus forts et plus stables. Les efforts de traction sont transmis au bateau au moyen d'une ligne en fibres synthétiques haute résistance.

Le système de lancement et de récupération est installé sur le pont avant, il gère le hissage et le déploiement de l'aile de kite. Pour le lancement, l'aile est hissée au sommet d'un mât. Le vent gonfle et déploie alors la voile qui peut ensuite être relâchée grâce à une ligne de traction. Un winch déroule la ligne de traction jusqu'à atteindre la hauteur de fonctionnement. La récupération s'effectue dans l'ordre inverse.

Les procédures de lancement et de récupération prennent au total 20 minutes chacune.





« Je suis heureux de pouvoir témoigner d'un autre projet suisse qui **symbolise de manière concrète la transition énergétique**. La propulsion du navire Race for Water, basée sur le mix d'énergie solaire, d'hydrogène et d'un kite à traction, fera **exemple dans l'histoire de notre futur propre**. Cette solution proposée par Race for Water est à la pointe de l'innovation, mais reste accessible à tous car ils ont fait le choix de la baser sur des technologies commerciales. »

Bertrand Piccard

Initiateur du projet Solar Impulse

« Les principes fondateurs de l'économie Bleue ? Dans la nature il n'y a pas de déchets. C'est le premier principe : tout est utilisé. Mais ce recyclage suit quelques règles. La feuille est convertie en humus, l'humus est enrichi par d'autres éléments avec lesquels il forme les nutriments dont a besoin l'arbre pour refaire des feuilles. Mais jamais la feuille ne redevient feuille, c'est un système beaucoup plus complexe, producteur de nutriments, de matériaux et d'énergie mais pas de déchets. Deuxièmement, dans la nature, il n'y a pas de chômage : chacun contribue selon ses capacités. Quelle générosité ! Troisièmement : chaque élément est sans cesse en train d'innover, de changer, rien n'est fixé. C'est un fonctionnement à très haute flexibilité, qui cherche en permanence à se perfectionner. Il n'y a pas les bons et les mauvais : tout le vivant essaye de s'améliorer. C'est pour moi la philosophie de base : toujours faire mieux. Dernier principe : la proximité, c'est-à-dire l'utilisation de ce qui est localement disponible. La reproduction de ces quatre principes à l'œuvre dans la nature forme ce que j'ai appelé l'économie bleue. Elle consiste à créer de la plus-value localement. Son but est de répondre aux besoins de l'ensemble de la planète, tout le temps, et pas seulement à ceux de l'être humain.

L'engagement du réseau ZERI* est fort ; nous espérons collaborer avec Race for Water et contribuer à sa mission afin d'**atteindre des objectifs communs : changer la réalité autour de nous.**»

Gunter Pauli

Prof. Dr. h.c.



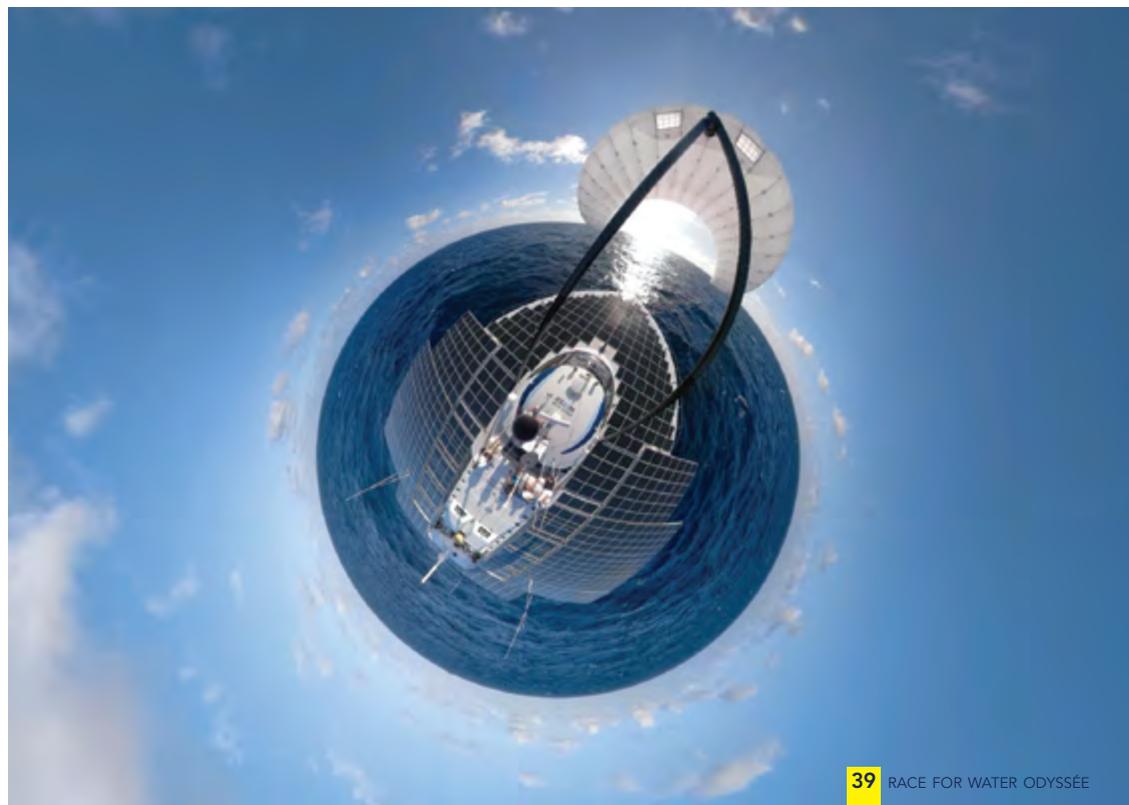
* ZERI : personnes et associations recherchant des solutions aux défis mondiaux, ayant en commun la conviction que nous avons la capacité de répondre à tous nos besoins essentiels avec ce que nous avons à notre disposition localement, à condition de faire les bonnes connexions entre les idées et les usages.

Des technologies commerciales

Ces solutions développées avec des entreprises partenaires sont exploitables par ceux qui souhaitent, tout comme nous, accélérer la transition énergétique.

Un modèle pour les îles

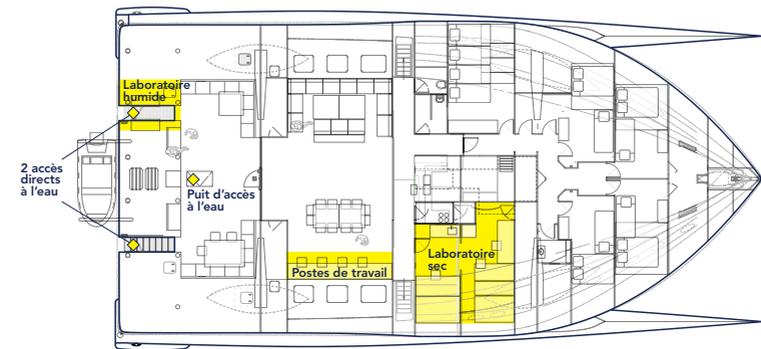
Les îles, particulièrement affectées par la pollution plastique, sont actuellement très dépendantes des énergies fossiles. C'est grâce au fioul apporté par cargo à grands frais qu'elles produisent la grande majorité de leur électricité. « Le navire Race for Water, fonctionnant uniquement aux énergies du soleil, de l'eau et du vent, est un modèle de transition énergétique pour les îles qui disposent de ces mêmes ressources naturelles, » explique Marco Simeoni. « De plus, tout au long de l'Odyssee 2017-2021 le navire fera la promotion d'une technologie capable de transformer les déchets plastiques en ressources énergétiques, offrant ainsi une ressource additionnelle au mix énergétique. »



5

CONTRIBUER À LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Adapté aux expéditions scientifiques, le navire *Race for Water* a été entièrement réaménagé en 2016 afin d'offrir des conditions de travail optimales à bord. Grâce à ses 90 m² dédiés à la science, sa stabilité et son autonomie énergétique, ce navire permet d'embarquer à son bord des équipes de cinq à sept chercheurs, ainsi que des étudiants.



Les atouts du navire *Race for Water*

- 1 Propulsion silencieuse, intérêt pour l'observation de la faune marine
- 2 Déplacement à faible vitesse, adapté pour la prise de mesures
- 3 Absence de parasitage lors des prélèvements en termes d'émanations de carburant ou de bruit
- 4 Double accès direct à la mer depuis le pont arrière du bateau : accès facile pour l'échantillonnage

Les aménagements du navire

Plus de 90 m² d'espace de travail flexible
Laboratoire humide et treuil en option pour des prélèvements en mer et un traitement à proximité immédiate
Laboratoire sec climatisé indépendant à bord, équipé d'un frigo, d'un congélateur et possibilité d'une étuve
Large espace de travail commun avec différents postes équipés
Escalier avec plateforme pour 2 plongeurs

Autres équipements à bord

Un semi-rigide de 4,5 m motorisation 40 cv
Trois équipements pour plongeurs (combinaisons + blocs)
Systèmes et logiciels de navigation
Station BATOS-météo France
Localisation GPS haute résolution
Équipement de mesure de la température de l'eau de mer

Les partenariats scientifiques



JPI Oceans

Dès 2017, des équipes de recherche du programme européen JPI Oceans ont pris part à l'Odysée et utilisé la plateforme *Race for Water* pour effectuer une partie de leurs études. Établi en 2011, JPI Oceans est un programme stratégique de coordination sur la recherche marine ouvert aux états membres européens et aux pays associés.

EPHEMARE

Dirigé par le Professeur Ricardo Beiras (Université de Vigo, Espagne), le projet EPHEMARE étudie quant à lui les effets éco-toxicologiques des micro-plastiques sur les écosystèmes marins (pélagique et benthique).

Équipe : 9 scientifiques européens venant de France – Université de Bordeaux ; de Belgique – Université de Antwerp ; d'Espagne – Université de Vigo ; Italie – Université Marche Polytechnic et CNR l'Institut des Sciences Marines (ISMAR).

Échantillonnage : Eau de mer, sédiments, plancton et tout autre organisme marin

Zone de prélèvement : aux Bermudes (Whale Bon eBay, Well bay) en juin et juillet 2017 ; puis, en Guadeloupe en octobre 2017 (Petit Bourg et Capesterre)

Prélèvements de particules de plastique par l'équipe *Race for Water* du Chili à la Polynésie Française pour le projet « Plastisphère » en 2018

Un projet scientifique volontaire sera mené à bord du navire *Race for Water* dans le cadre du projet « Plastisphère » de Dr. Linda Amaral Zettler et de Dr. Erik Zettler, tous deux chercheurs au NIOZ, l'institut royal néerlandais de recherche marine. Ce projet vise à explorer les communautés associées aux plastiques dans le Pacifique sud est, une zone encore peu échantillonnée en terme de pollution plastique. Le projet « Plastisphère » se concentrera sur des analyses de l'ADN des

Parmi les initiatives conjointes lancées par JPI Oceans, le programme "Ecological Aspects of Microplastics" regroupe 4 projets autour des micro-plastiques dont EPHEMARE et WEATHER-MIC. Les analyses des données et autres prélèvements effectués depuis le bord de *Race for Water* ont débuté fin janvier 2018 pour WEATHER-MIC.

WEATHER-MIC

Mené par Dr Annika Jahnke (UFZ Leipzig, Allemagne) et Dr Hans Peter H. Arp (NGI Norvège), le projet WEATHER-MIC vise à comprendre le vieillissement des micro-plastiques en milieu marin afin de mieux appréhender leurs interactions avec ce même milieu.

Équipe : Dr Hans Peter Arp et jusqu'à 9 autres scientifiques sont venus à bord

Échantillonnage : Sédiments, planctons et différents déchets

Zone de prélèvement : Échantillons prélevés le long du Littoral de La Havane à Cuba

organismes fixés sur les particules de plastique afin de déterminer toute la communauté microbienne vivant sur ces morceaux de plastique. L'équipe *Race for Water* collectera un ensemble de données pour contribuer à ce projet à travers des prélèvements qui seront réalisés lors de sa traversée du Chili à la Polynésie Française. Les échantillons collectés seront conservés à bord avant d'être analysés au NIOZ.

D'autres projets scientifiques seront accueillis à bord de la plateforme scientifique *Race for Water* dans le Pacifique Sud.



Un navire respectueux de l'environnement



« La plate-forme *Race for Water* représente pour moi l'avenir et ce à quoi devrait ressembler l'avenir. C'est un navire respectueux de l'environnement qui a navigué jusqu'à Cuba avec des émissions de carbone négligeables, beaucoup moins que moi qui suis arrivé en avion!

Au cours de cette *Odysée* de 5 ans, ***Race for Water* effectue d'importants travaux scientifiques et de sensibilisation des populations et des leaders pour alerter sur les problèmes liés aux déchets plastiques et aux micro-plastiques. L'équipe de *Race for Water* essaie de promouvoir la recherche et trouver des solutions.** Le catamaran *Race for Water* est à la pointe de la technologie et dans le futur, j'aimerais voir plus de navire comme celui-ci mais aussi de coopération internationale pour résoudre le problème que pose les microplastiques. Je suis ravi et honoré d'avoir pu venir à bord, et je suis très heureux de notre collaboration *Race for Water* *Odysée*, WEATHER-MIC et NGI. »

Dr. Hans Peter Heinrich Arp

Ingénieur chez NGIOne, coordinateur du projet WEATHER-MIC





Nous pouvons effectuer des travaux de haute qualité



« Franchement, je suis ravie et je suis certaine que mes collègues le sont aussi ! Le navire Race for Water est incroyablement spacieux et nous pouvons effectuer des travaux de haute qualité, en collaboration avec l'équipage du bord qui s'est beaucoup impliqué à nos côtés. **C'est tout simplement extraordinaire de pouvoir réaliser des études océaniques sans aucun impact environnemental et sans bruit grâce à ce catamaran révolutionnaire propulsé par des énergies propres.** »

Bénédicte Morin

Maître de conférence à l'Université de Bordeaux,
chercheur sur le projet EPHEMARE



6

SENSIBILISER

En faisant le tour du monde, la Fondation Race for Water souhaite que le navire *Race for Water* soit un lieu de rencontres et d'échanges. Nous mobilisons le grand public et les leaders d'opinion sur l'extrême urgence de la préservation des océans, en particulier de la pollution plastique. Nous sensibilisons le plus grand nombre à travers nos expositions itinérantes, nos documentaires, nos interventions publiques et nos actions de médiatisation.

Consciente que le changement s'engagera grâce aux jeunes générations, la Fondation a déjà accueilli plus de 1450 enfants sur les 6 premières escales. Une soixantaine de classes sont ainsi venues à bord à la fois visiter le navire mais aussi échanger avec l'équipage sur la problématique des déchets plastiques.



Faire attention à ses déchets

La règle des 5 «R»

- 5** **REFUSER** l'inutile et **RÉDUIRE** le superflu afin de diminuer la production de déchets
- RÉUTILISER** et **RÉPARER** ce qui peut l'être afin de prolonger la vie des produits
- RECYCLER** quand c'est possible et donner une seconde vie aux produits du quotidien

Des éco-gestes simples pour préserver les océans



Si possible, je renonce aux sacs en plastique à usage unique.



Je refuse les produits suremballés.



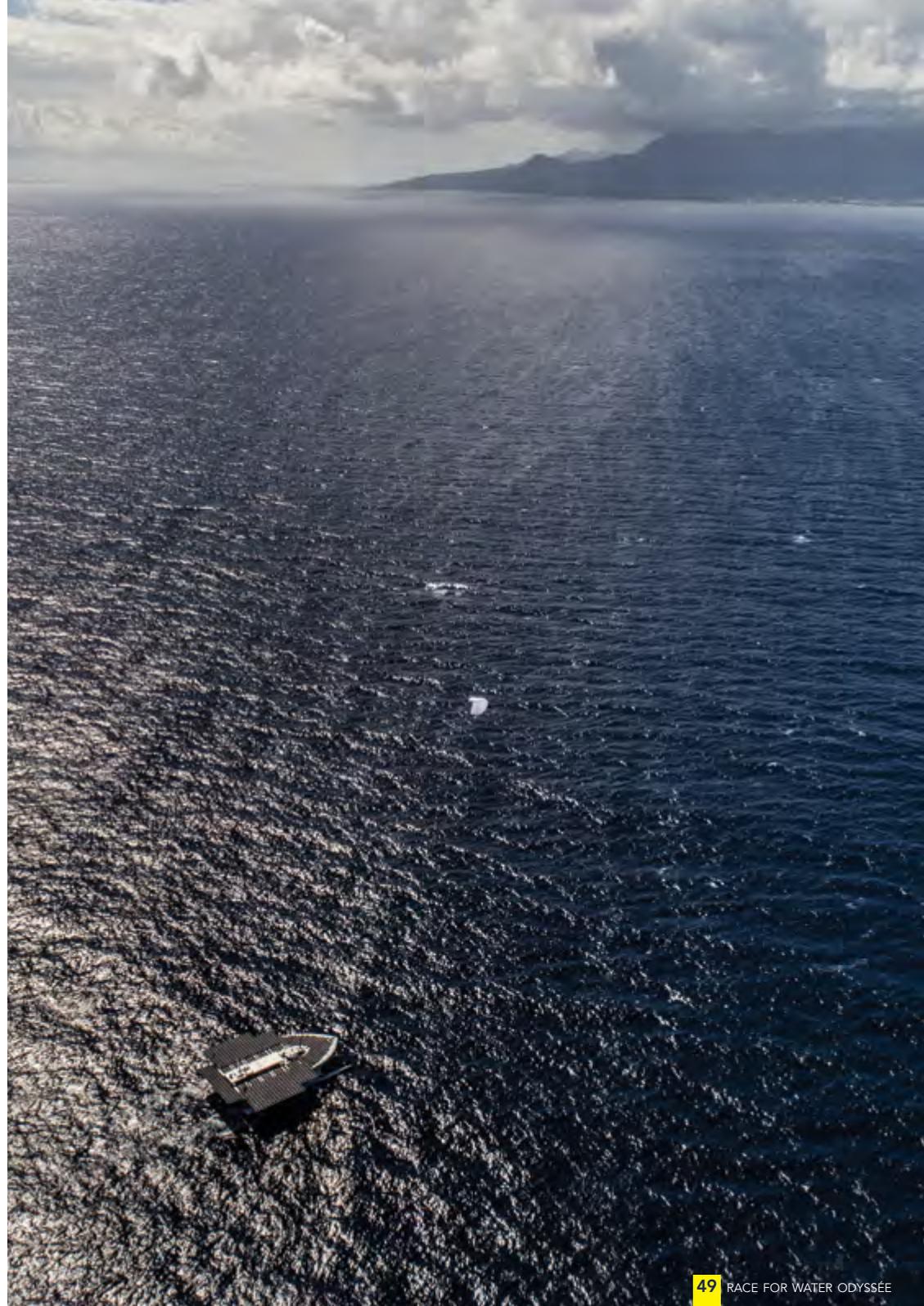
Je garde un sac réutilisable à portée de main.



Je ne jette pas de mégots de cigarettes ou tout autre déchet plastique par terre ou dans les toilettes.



J'utilise une gourde d'eau dans la mesure du possible.



Nos Ambassadeurs



Zep
Dessinateur



Tony Estanguet
Président du C.O.
des JO Paris 2024



Gérard
d'Aboville
Navigateur



Virginie Faivre
Skieuse freestyle



Stève Ravussin
Navigateur



Carine
Camboulivès
Windsurfeuse



Sarah Laura
Peyrel
Miss Earth Suisse



Piru Huke (Mama
Piru) Militante
écologiste



Claude Thélier
Navigateur



Aurélien Ducroz
Skieur freerider



Michel
Desjoyeaux
Navigateur



Eric Loizeau
Alpiniste



Manu Bouvet
Windsurfeur



Atsuko Quirk
Réalisatrice



Anne Richard
Actrice



Loïc Forrestier
Navigateur



Thomas Coville
Navigateur



Alan Roura
Navigateur

Je m'engage à
la préservation des océans



« En tant qu'Ambassadeur de la Fondation et parrain du navire Race for Water, je m'engage à la préservation des océans et pour l'accélération de la transition énergétique. En tant que sportif, j'ai la conviction que le sport a son rôle à jouer dans cette transition. Les Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024 s'inscriront dans le même esprit que **les projets visionnaires et novateurs de Race for Water.** »

Tony Estanguet

Co-président de Paris 2024 et Ambassadeur Race for Water



Partenaire titre



Tout au long de sa carrière, Abraham-Louis Breguet ne cesse de démontrer son exceptionnelle maîtrise de la mesure du temps. Son implication et ses développements révolutionnaires lui valent reconnaissance et honneurs. Réputé dans toute l'Europe, Breguet trouve en Louis XVIII, roi de France, un admirateur actif. En 1814, ce dernier le nomme membre du Bureau des longitudes de Paris. Créé en 1795 par la Convention nationale, cet organisme a pour vocation le perfectionnement des diverses branches de l'astronomie et leurs applications à la géographie, la navigation et la physique du globe. En prolongement de cette distinction, par ordonnance du 27 octobre 1815, le roi décerne à A.-L. Breguet le titre officiel d'Horloger de la Marine royale.

Ce titre est le plus prestigieux de ceux qu'un horloger peut recevoir tant la notion même d'horlogerie de marine implique de compétences scientifiques. Il revêt de plus une véritable fonction primordiale pour le pays. À cette époque, les chronomètres de marine sont d'une importance capitale pour les flottes puisqu'ils permettent de calculer la position des navires.

Breguet Marine Équation Marchante 5887



En hommage aux liens qui l'unissent au monde de la marine, la Maison Breguet présente une pièce spectaculaire, la Marine Équation Marchante 5887. Elle est dotée d'un tourbillon, d'un quantième perpétuel et de l'une des complications les plus rares et les plus fascinantes : l'équation du temps marchante. La Marine 5887 indique ainsi simultanément l'heure civile et l'heure solaire à l'aide de deux aiguilles des minutes distinctes. L'ingéniosité de cette pièce est soulignée par le précieux savoir-faire des artisans de la Maison Breguet. Côté face, le cadran présente deux types de guillochages, dont un motif « vagues » conçu pour cette nouvelle création. Au dos de la montre, les ponts, visibles sous un fond saphir, ont été délicatement ciselés pour représenter dans les moindres détails le « Royal Louis », vaisseau de premier rang de la Marine royale française.



À propos de Breguet

La Maison Breguet, fondée en 1775, incarne l'excellence horlogère et fait partie du patrimoine culturel européen, qui déborde d'histoire et d'émotions. Ses créations ont fait le bonheur des plus grandes figures de l'histoire. Dans les célèbres archives Breguet sont enregistrées toutes les montres vendues depuis 1787. Chaque garde-temps Breguet est une véritable œuvre d'art à laquelle les artisans de la Manufacture donnent vie grâce à leur remarquable savoir-faire. Dès ses origines, Breguet a tissé d'étroits liens avec les domaines de la science et de l'astronomie. Dans le sillage de cet héritage unique, la Maison développe et conçoit des garde-temps d'exception, à l'image de la Marine Équation Marchante 5887, une Grande Complication qui marque une nouvelle ère pour la collection qu'elle rejoint. www.breguet.com

Partenaires officiels et technologiques



Plastic Omnium

Groupe industriel français, créé en 1946 par Pierre Burelle, est le leader mondial des pièces et modules de carrosserie et des systèmes à carburant pour l'automobile. En 2017, Plastic Omnium renforce son positionnement comme acteur de la propulsion électrique avec l'acquisition de deux entreprises

dont Swiss Hydrogen, partenaire de la Race for Water Odyssée, spécialisée dans la conception et la production de solutions de gestion et de contrôle de l'énergie dans les systèmes à piles à combustible dédiés à la mobilité. (Plus d'informations sur www.plasticomnium.com)



Etia

Groupe d'ingénierie français spécialisé dans l'innovation, l'équipement et les procédés de traitement thermique continu. La société conçoit et fournit des usines de traitement de la biomasse, des produits alimentaires et des résidus industriels, très répandus dans les secteurs de l'environnement, de l'agroalimentaire et de l'énergie.

ETIA croit en une économie circulaire où les ressources circulent d'une industrie à l'autre, créant des boucles matérielles et énergétiques durables. ETIA a développé pour Race for Water l'unité de transformation des déchets plastiques sauvages en énergie. (Plus d'informations sur www.etia-group.com)



SkySails Yacht

Fondée en 2017, est un leader technologique du marché pour les systèmes de kite de traction automatisés. Elle s'appuie sur les 15 ans d'expérience de SkySails Group GmbH, maison-mère basée à Hambourg et réputée

pour son système de kite pour cargos. (Plus d'informations sur www.skysails-yacht.com)

Supports officiels

ONE CREATION

Think Sustainable

One Creation

Société coopérative créée en juin 2010, pour soutenir l'essor des technologies de l'environnement dans une approche globale et multisectorielle. Cet engagement répond à la conjonction de besoins sociaux, économiques et environnementaux. (Plus d'informations sur www.onecreation.org)

VAUD

Canton de Vaud

Se situe en Suisse Romande et a pour capitale, Lausanne, siège de la Fondation Race for Water. Il contribue, par le biais du département de l'économie et du sport, au bon développement des activités de cette dernière en tant que «Donateur Supporter». (Plus d'informations sur www.vaud.ch)

Partenaires institutionnels



The Blue Economy

Initiée par l'homme d'affaires belge Gunter Pauli, est un mouvement open-source rassemblant des études de cas concrets présentées dans un rapport éponyme remis au Club de Rome. Concept : « En utilisant en cascade les ressources disponibles, le gaspillage d'un produit devient une opportunité pour créer de nouvelles liquidités ». Fondée sur 21 principes fondateurs, l'économie bleue insiste sur le fait que les solutions sont à trouver

au sein de l'environnement local selon ses caractéristiques physiques, écologiques, en mettant l'accent sur la gravité comme principale source d'énergie. Le rapport, qui est également le manifeste du mouvement, décrit «100 innovations qui peuvent créer 100 millions d'emplois dans les 10 prochaines années » (Plus d'informations sur www.theblueeconomy.org)



ONU Environnement

L'organisme des Nations Unies dédié à l'environnement. Son but : coordonner les activités des N.U. et assister les pays dans la mise en œuvre de politiques environnementales. ONU Environnement cherche à intégrer la

problématique environnementale dans des politiques plus globales de développement durable. (Plus d'informations sur www.unenvironment.org)

Fournisseurs officiels



8

LA GOUVERNANCE DE LA FONDATION

Board



Marco Simeoni
Président



Gilles
Robert-Nicoud



Angela de Wolff



Alain Nicod



Francis Waldvogel



Eloy Michotte



Éric Sarasin



Gunter Pauli

Advisory board



Philippe Sarasin



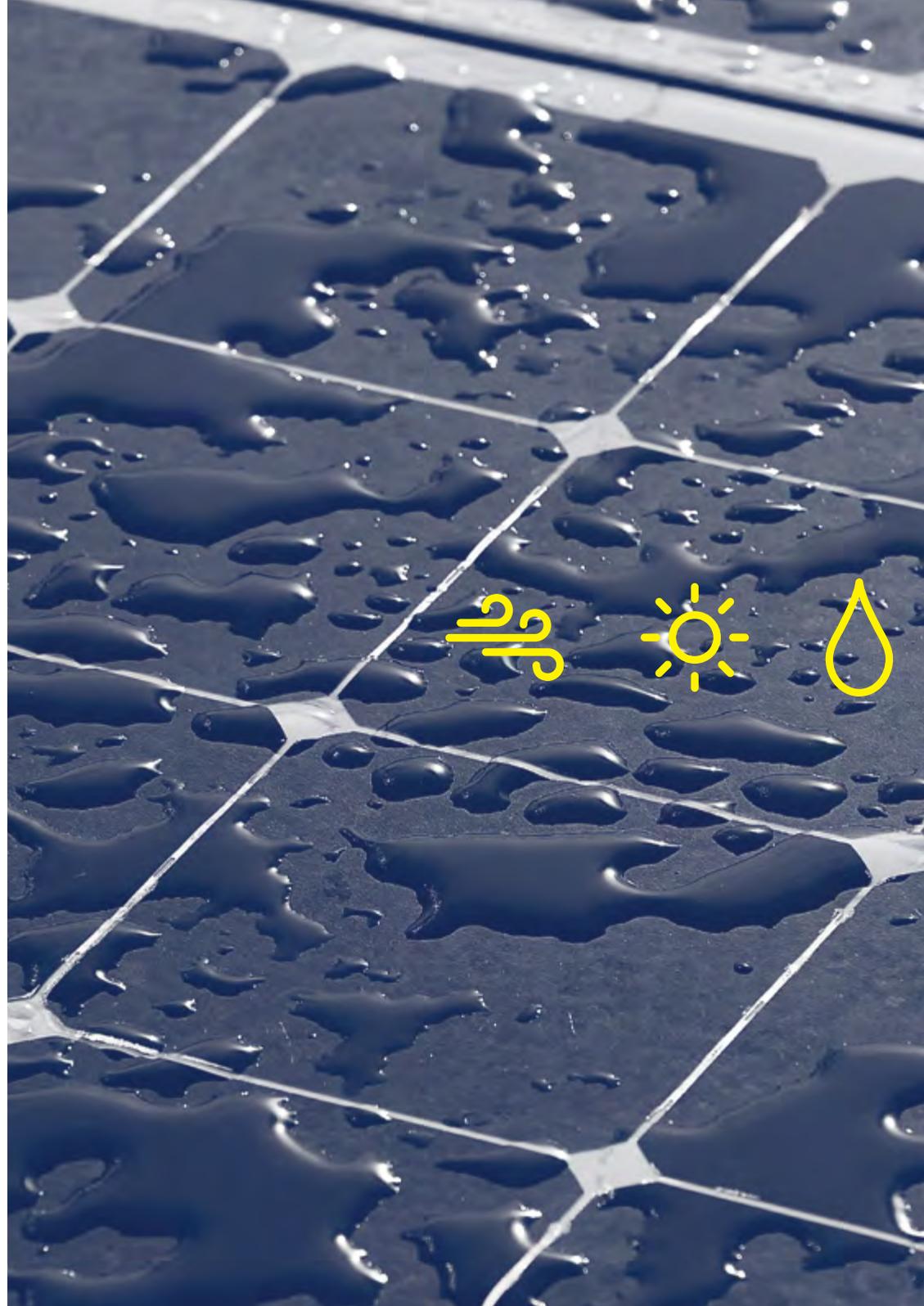
Jean-Laurent
Bourquin



Alexandre Closset



Suat Topsu



#R4WO



Site internet

www.raceforwater.org

Blog de l'Odyssée 2017-2021

odyssey.raceforwater.org

Facebook

[@raceforwaterfoundation](https://www.facebook.com/raceforwaterfoundation)

Twitter

[@RaceForWater](https://twitter.com/RaceForWater)

Instagram

[raceforwater](https://www.instagram.com/raceforwater)

YouTube

[Race For Water Foundation](https://www.youtube.com/RaceForWaterFoundation)

Race for Water Foundation

Avenue de Provence 4
1007 Lausanne - Suisse
info@raceforwater.org

Contact presse

caroline.muller@raceforwater.org
Tel: + 33 6 83 00 83 83

Espace presse

<http://urlz.fr/6iVx>

RACE FOR
WATER

UNE FONDATION
POUR PRESERVER
L'EAU