

MARINE & Océans

Blue Climate Summit

Un rendez-vous
pour le climat et l'Océan
A meeting for the climate
and the Ocean



© MARIUSZ BUJEZ

Les premiers enseignements
de la guerre en Ukraine
The first lessons from the war
in Ukraine



© DR

Frédéric Moncany de Saint-Aignan
« Le Cluster maritime français,
c'est l'équipe de France du maritime »
"The French Maritime Cluster
is the French maritime team"



© MERCY SHIPS

Des navires-hopîtaux
au service des plus démunis
Hospital ships for the most
deprived people

R 92100 - 275 - F: 10,00€



GTT, À LA POINTE DE LA TECHNOLOGIE



ACTEUR MONDIAL DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE MARITIME.

GTT est une société de technologie et d'ingénierie qui conçoit des systèmes de confinement à membranes cryogéniques destinés au transport et au stockage de gaz liquéfié.

GTT offre des services d'ingénierie, de conseil, de formation, d'assistance à la maintenance et de réalisation d'études techniques.

Ses technologies, approuvées par les principaux organismes de classification, sont validées par l'expérience accumulée sur plusieurs décennies.

Intéressés par la digitalisation du monde maritime ?
GTT, à travers ses filiales, vous accompagne avec des services digitaux à haute valeur ajoutée pour améliorer la performance énergétique de vos flottes.



Plus d'information sur www.gtt.fr

EDITORIAL

Océan, les ambitions exigeantes de l'Union européenne European Union's demanding ambitions on Ocean issues

Avec trois grandes conférences sur l'Océan et l'avancée de nombreuses négociations tant sur le plastique que sur la haute mer, 2022 est l'année internationale de l'Océan. L'Union européenne (UE) ambitionne d'en être le leader international en matière de protection. De fait, la gouvernance européenne de l'Océan s'est développée à un rythme soutenu au cours des deux dernières décennies. Néanmoins, pour être un leader mondial et parvenir à influencer les acteurs internationaux, l'UE doit également se montrer exemplaire dans ses propres actions. *Europe Jacques Delors*¹ a proposé des pistes de réformes de la gouvernance européenne, telle que la réforme du cadre législatif par la modification des traités, ou l'amélioration de la coopération avec la création d'une Agence européenne de l'océan².

Il est également important de renforcer notre connaissance afin d'adopter les politiques les plus adaptées : c'est l'enjeu du *Jumeau numérique de l'Océan* porté notamment par Pascal Lamy en tant que Président de la mission européenne *Starfish 2030*³. Une meilleure intégration de la gouvernance bleue permettra de résoudre les conflits entre les différents utilisateurs des mers, de bénéficier de plus de transparence et de stabilité en matière d'investissements et de contribuer au développement de synergies. A cet effet, la mission *Starfish* se développe concrètement par l'intermédiaire de ses projets phares dans les mers régionales. J'étais, à ce titre, à Marseille, les 13 et 14 juin derniers, pour le lancement du *projet phare Méditerranée* associant chercheurs, acteurs publics et société civile.

Au-delà des frontières européennes, *Europe Jacques Delors* a entrepris de promouvoir le concept et les objectifs de la mission *Starfish* dont la pertinence est universelle. Nous avons porté ces messages dans le Pacifique lors du séminaire international du *Pacific Economic Cooperation Council* (PECC), les 30 et 31 mai derniers. L'objectif central de la mission qui est la restauration du milieu aquatique ne saurait en effet être atteint sans une mutation accélérée des activités économiques maritimes. L'économie bleue durable est au cœur de ces enjeux, en Europe comme dans le Pacifique. Il s'agit, notamment en Polynésie française, de mieux utiliser les savoirs traditionnels au service de la conservation et de l'exploitation durable des ressources, de lutter contre la surpêche grâce à la surveillance de son immense zone économique exclusive, d'exploiter les énergies marines renouvelables et en particulier les énergies thermiques.

Enfin, la conférence des Nations Unies sur les océans qui s'est tenue fin juin à Lisbonne, a été l'occasion de faire le point sur le respect de l'ODD 14⁴, réunissant une grande partie des organisations actives dans la préservation de l'environnement marin. *Europe Jacques Delors* y a présenté sa nouvelle publication sur le rôle de l'UE dans la gouvernance internationale des océans, qui devra s'appuyer sur trois piliers : la conservation, la réglementation et la science, et bénéficier de procédures de décision améliorées privilégiant le vote à la majorité qualifiée et associant mieux la société civile. ■

- 1 - www.europejacquesdelors.eu
- 2 - P. Lamy, G. Pons, I. Garzon, P. Tanguy, *Revamping EU Blue Governance: Why and How ?*
- 3 - www.ec.europa.eu
- 4 - 14^{ème} Objectif de développement durable (ODD), dédié à la préservation et à la valorisation de l'Océan, sur les 17 adoptés en 2015 par l'Assemblée générale des Nations unies.



© DAVID PAUVELS

Par/By
Geneviève Pons-Deladrière
Directrice générale et Vice-présidente
Europe Jacques Delors
Director General and Vice-President
Europe Jacques Delors

With three major conferences on the Ocean and the progress of numerous negotiations on both plastic and high seas, 2022 is the International Year of the Ocean. The European Union (EU) has the ambition to be the international leader in terms of ocean protection. And indeed, European ocean governance has developed at a steady pace over the past two decades.

But in order to be a world leader and have influence over international actors, the EU must also be an example in its own actions. *Europe Jacques Delors*¹ has made proposals for reforming European governance, such as reforming the legislative framework through the revision of treaties or improving cooperation through the creation of a European Ocean Agency².

We also need to improve our knowledge in order to adopt the most appropriate policies: this is the challenge of the Digital Twin of the Ocean, which is notably supported by Pascal Lamy as President of the European *Starfish 2030* mission³. Better integration of blue governance will help to resolve conflicts between the different users of the seas, benefit from greater transparency and stability in terms of investments, and contribute to the development of synergies. In this respect, the *Starfish* mission is developing concretely through its flagship projects in the regional seas. This is the reason why I was in Marseille on 13 and 14 June for the launch of the Mediterranean flagship project, which brings together researchers, public actors, and civil society.

Beyond European borders, *Europe Jacques Delors* has been promoting the concept and objectives of the *Starfish* mission, which is universally relevant. We took these messages to the Pacific at the international seminar of the *Pacific Economic Cooperation Council* (PECC) on 30 and 31 May. Indeed, the core objective of the mission, the restoration of the aquatic environment, cannot be achieved without an accelerated transformation of maritime economic activities. The sustainable blue economy is at the heart of these issues, both in Europe and in the Pacific. In French Polynesia in particular, this means making better use of traditional knowledge for the conservation and sustainable exploitation of resources, fighting overfishing by monitoring its immense exclusive economic zone, and exploiting renewable marine energies, and especially thermal energy.

Finally, the United Nations conference on the oceans held in Lisbon at the end of June was the opportunity to assess the progress made in meeting SDG 14⁴, bringing together a large number of organisations involved in the preservation of the marine environment. *Europe Jacques Delors* presented its latest work on the role of the EU in international ocean governance, which will have to be based on three principles: conservation, regulation, and science, and should benefit from improved decision-making procedures favouring qualified majority voting, as well as greater inclusion of civil society. ■

- 1 - www.europejacquesdelors.eu
- 2 - P. Lamy, G. Pons, I. Garzon, P. Tanguy, *Revamping EU Blue Governance: Why and How?*
- 3 - www.ec.europa.eu
- 4 - The 14th Sustainable Development Goal (SDG), dedicated to the preservation and valorisation of the Ocean, out of the 17 adopted in 2015 by the United Nations General Assembly.

EDITORIAL 3

Geneviève Pons-Deladrière
Océan, les ambitions exigeantes de l'Union européenne
European Union's demanding ambitions on Ocean issues

CHRONIQUE / CHRONICLE 6

Francis Vallat
Les grands enjeux qui vont dicter l'avenir du monde
The key issues that will shape the world's future

GÉOPOLITIQUE / GEOPOLITICS

BRÈVES 8

Entretien avec/Interview with **Hubert Védrine**
«C'est l'OTAN qui est renforcée spectaculairement par l'agression russe.»
"It is basically NATO that is being spectacularly strengthened by the Russian aggression." 12

Olivier Dujardin
Drones 1, Croiseur 0
Drones 1, Cruiser 0 18

Eric Girard
Les premiers enseignements de la guerre en Ukraine
The first lessons from the war in Ukraine. 24

ÉCONOMIE / ECONOMY

BRÈVES 32

Entretien avec/Interview with **Frédéric Moncany de Saint-Aignan**
«Être membre du Cluster maritime français, c'est faire partie de l'équipe de France du maritime.»
"Being a member of the French Maritime Cluster is like being part of the French team of the maritime community." 36

FOCUS CLUSTER MARITIME FRANÇAIS / FRENCH MARITIME CLUSTER

Entretien avec/Interview with **Maxime Pachot**
Le Cluster maritime français permet une approche globale du maritime
The French maritime cluster drove a global approach in the maritime sector ... 43

Entretien avec l'amiral (2S) / Interview with Admiral (2S) **Xavier Païtard**
«Airbus appartient naturellement à la grande communauté maritime.»
"Airbus naturally belongs to the great maritime community." 44

Entretien avec/Interview with **Laurent Falaize**
«Le Cluster maritime français permet aux acteurs du yachting professionnel d'être mieux entendus, reconnus, appréhendés.»
"The French Maritime Cluster enables the professionals that we represent in the yachting sector to have a clear voice." 46

Entretien avec/Interview with **François-Alexandre Bertrand**
«Travailler avec le Cluster maritime français était une évidence pour nous.»
"Working with the French Maritime Cluster was an obvious choice for us." 48

Entretien avec/Interview with **Ludovic Gérard**
«AYRO s'inscrit résolument dans les valeurs de la mer portées par le Cluster maritime français.»
"AYRO is resolutely in line with the values of the sea carried by the French Maritime Cluster." 50

ÉCONOMIE-ENVIRONNEMENT / ECONOMY-ENVIRONMENT

Entretien avec/Interview with **Jean-Michel Germa**
«Pour décarboner la totalité du shipping mondial, il suffirait de couvrir de panneaux photovoltaïques l'équivalent de 0,6 % du Sahara.»
"Covering the equivalent of 0.6% of the Sahara with photovoltaic panels would be enough to decarbonise the totality of global shipping." 52

Anouar Kiassi
Le digital au service d'un transport maritime durable
Digital solutions for sustainable maritime transport. 58

ENVIRONNEMENT / ENVIRONMENT FOCUS 60

BRÈVES 62

Hélène Dupuis
Quand le thermostat planétaire se dérègle...
When the planetary thermostat goes wrong..... 66

FOCUS BLUE CLIMATE SUMMIT 70

Entretien avec/Interview with **Richard Bailey**
«Notre objectif est de faire avancer des solutions tirant parti de l'Océan pour combattre le changement climatique.»
"Our goal is to accelerate solutions drawn from the Ocean to combat climate change." 72

Entretien avec/Interview with **Edouard Fritch**
«Ce type de réunion internationale est important pour nous permettre de porter notre message au plus haut niveau.»
"This type of international meeting is important in order to allow us to bring our message to the highest level." 78

Témoignages / Impressions 82



Dr Nicolas Ugolin
Captation de carbone et production d'énergie grâce aux algues sargasses
Carbon capture and energy production using sargassum seaweed. 86

Noryawati Mulyono
Les algues comme solution pour un océan sans plastique
Algae as a solution for a plastic-free ocean 88

MARINE & OCÉANS, revue trimestrielle / quarterly review est éditée par / is published by Société Nouvelle des Editions Marine & Océans SAS - 243, Bd Saint-Germain 75007 Paris - Tel : +33 1 44 50 16 50 - Fax : +33 1 44 50 10 28 marine-oceans@orange.fr.

Directeur de la publication, Président SNEMO SAS / Publication director, CEO SNEMO SAS: **Bertrand de Lesquen** ; Président du Comité éditorial et de la Stratégie / Chairman of the Editorial Board and Strategy: **Francis Vallat** ; Président du Conseil de surveillance / Chairman of the Supervisory Board: **Frédéric Fontaine** ; Secrétariat de rédaction-maquette / Editorial secretariat - layout: **Isabelle Le Corre** ; Relecture des textes en français / Proofreading of texts in French: CF (H) **Pascal Cognet** ; Traductions / Translations: **Patrick Prieur** (Enseigne de vaisseau de 1^{ère} classe/Sub-lieutenant French Navy Operational Reserve) - **Eugénie Tiger**.

Site internet / Website: www.marine-oceans.com et / and: www.marine-oceans.com/en/

Commission paritaire / Legal commission: n° 0722186639. ISSN : 2262 - 2012. Impression / Printing : **Imprimerie de Compiègne**.

RECHERCHE OCÉANIQUE / OCEANIC RESEARCH 90



Ana Hilário
Le CESAM, acteur de la connaissance et de la compréhension des grands fonds marins
CESAM, a key player in the knowledge and understanding of the ocean depths.... 92

Telmo Morato, Carlos Dominguez-Carrió & Marina Carreiro-Silva
Faciliter l'accès à l'exploration profonde
Making access to deep exploration easier. 96

Jean-Damien Bergeron
Expédition *Seamonti*, à la découverte des monts sous-marins de Corse
Seamonti Expedition, discovering Corsica's seamounts. 100

AIDE HUMANITAIRE / HUMANITARIAN AID 102

Entretien avec/Interview with **Lionel Larribau**
«Nos navires-hôpitaux se déplacent pour transformer la vie des plus démunis d'Afrique.»
"Our hospital ships move to transform the lives of Africa's poorest." 104

VOYAGE / TRAVEL 110

Mélanie Habib
A la découverte des plus belles îles d'Europe
Discovering Europe's most beautiful islands

LE SAVIEZ-VOUS ? / DID YOU KNOW? 114



Marine & Océans
2^{ème} trimestre 2022

Marine & Océans
2nd quarter of 2022

Photo © Blue Climate Summit

Les grands enjeux qui vont dicter l'avenir du monde

The key issues that will shape the world's future

Marine & Océans (M&O) n'est pas à proprement parler un magazine « d'actualité », même si c'est sur elle que se fondent son travail et son action. Sa vertu est d'approfondir le sens des grands événements qui traversent notre univers maritime, voire le bouleversent. Autrement dit le contenu de M&O est bien dicté par l'actualité maritime, mais sa mission est d'en dégager les grandes orientations pour en faciliter la compréhension et en tirer des leçons.

C'est en ce sens que M&O est un reflet pertinent des évolutions majeures de notre monde, en particulier sur le plan géostratégique et sur celui de l'importance déterminante de la mer et des océans. C'est d'ailleurs la mise en œuvre de plus en plus reconnue de cette vocation qui a rendu incontournable la digitalisation et le bilinguisme de notre publication, causes et conséquences de l'élargissement de sa diffusion.

J'ai jugé utile ce rappel, car à la vue du sommaire de ce numéro, j'ai été frappé de voir à quel point il illustre justement les grands enjeux qui vont dicter l'avenir du monde dans les décennies à venir. Avec d'une part le retour, en Ukraine, d'une forme de guerre que l'on croyait disparue mais qui se révèle nouvelle par bien des aspects y compris dans le domaine naval, et d'autre part l'affirmation croissante de l'absolue priorité du développement durable, seul moyen de sauvegarder la vie de l'homme en assurant le sauvetage de la planète menacée de mort par une exploitation qui s'avère suicidaire.

C'est dans cette logique que s'inscrivent, dans cette livraison, les interviews de Frédéric Moncany, Président du Cluster maritime français qui a lancé la *Coalition pour la transition éco-énergétique du maritime*, de Jean-Michel Germa à l'origine de la première pilotine électrique mondiale, et les articles consacrés à la décarbonation du transport maritime avec les solutions digitales du groupe GTT ou le retour en force de la voile portée par des pépites françaises comme AYRO, Zéphyr & Borée ou Windcoop.



© CHRISTIAN TALLEMITE

Par/By **Francis Vallat**,
Fondateur et Président
d'honneur des clusters
maritimes français
et européen.
Président du Comité
éditorial et de la Stratégie
de *Marine & Océans*
Founder and Honorary
President of the
French and European
maritime clusters.
Chairman of the Editorial
and Strategy Board of
Marine & Océans.

Marine & Oceans (M&O) is not strictly speaking a 'news' magazine, even though the "news" is what its work and action are based upon. Its strength lies in its capacity to explore the meaning of the major events affecting, or even disrupting our maritime world. In other words, the content of M&O is clearly shaped by current maritime affairs, but its mission is to identify their main orientations so as to facilitate their understanding and draw out lessons from them.

That is why M&O is a relevant mirror of the major evolutions of our world, notably in terms of geostrategy, but also regarding the decisive importance of seas and oceans. The increasingly recognised fulfilment of this vocation has made the digitalisation and bilingualism of our publication essential, both being the causes and the consequences of its wider distribution.

I thought it would be worthwhile to remind this reality to our readers, particularly as I read the contents of this issue and was impressed with how well it illustrated the major issues that will shape the world's future in the next few decades. With, on the one hand, the return, in Ukraine, of a form of war that we thought disappeared, but which proves to be new in many aspects, including in the naval domain, and on the other hand, the growing affirmation of the absolute priority of sustainable development, the only possible solution for safeguarding human life by saving the planet, now threatened with death due to suicidal exploitation.

In line with this approach, this issue includes interviews with Frédéric Moncany, President of the French Maritime Cluster, who launched the *Coalition for the Eco-Energy Transition of the Maritime Sector*, Jean-Michel Germa, who designed the world's first electric pilot boat, and other papers focusing on the decarbonisation of maritime transport with the GTT Group's digital solutions, or the remarkable return of sailing, promoted by French brilliant companies such as AYRO, Zéphyr & Borée or Windcoop.

« Le Blue Climate Summit qui s'est tenu en mai en Polynésie française m'a donné une raison supplémentaire de croire que les choses bougent enfin concernant la protection des océans. »

"The Blue Climate Summit held in May in French Polynesia gave me one more reason to believe that things are finally moving on ocean protection."

Francis Vallat

LANCEMENT DU 3^{ème} PORTE-AVIONS CHINOIS

La Chine a lancé en juin son troisième porte-avions, baptisé *Fujian* du nom d'une province chinoise, à l'instar de ses prédécesseurs *Liaoning* et *Shandong*. Encore loin d'être opérationnel, il permettra toutefois dans quelques années de renforcer la capacité de dissuasion et de projection de Pékin. Deuxième porte-avions à être entièrement fabriqué par la Chine, il est technologiquement plus avancé que ses prédécesseurs, avec notamment un nouveau système de catapultes électromagnétiques permettant de faire décoller des appareils plus lourdement armés. Ce nouveau navire devrait être perçu avec méfiance par les pays riverains - Japon, Philippines, Vietnam notamment - avec lesquels le géant asiatique a des différends territoriaux en mer de Chine orientale ou méridionale. La Chine a également des intérêts économiques croissants à l'étranger, qu'elle sera amenée à vouloir sécuriser.

Le 3^{ème} porte-avions chinois, le *Fujian*, au chantier naval de Changxing Jiangnan à Shanghai, avant son lancement officiel le 17 juin dernier.

China's third aircraft carrier, the *Fujian*, at the Changxing Jiangnan shipyard in Shanghai, before her official launch on last 17 June.



Avec un tel navire, elle envoie enfin un message de puissance aux Etats-Unis, aux autorités taïwanaises et aux riverains de la mer de Chine méridionale. Selon Janes, l'agence de référence pour les informations militaires, les Etats-Unis sont de loin les premiers en termes de porte-avions (11), devant la Chine (2), le Royaume-Uni (2), la Russie (1), la France (1), l'Italie (1), l'Inde (1) et la Thaïlande (1). Le premier porte-avions chinois, le *Liaoning*, racheté à l'Ukraine et datant de l'ère soviétique, a été mis en service en 2012. Il a essentiellement servi de plate-forme d'entraînement. Les connaissances accumulées ont ensuite servi à la construction du *Shandong*, le premier porte-avions construit par la Chine, mis à l'eau en 2017 et mis en service fin 2019. ■

CHINA LAUNCHES ITS THIRD AIRCRAFT CARRIER

In June, China launched its third aircraft carrier, named *Fujian*, a Chinese province, like her predecessors *Liaoning* and *Shandong*. Still far from being operational, she will nevertheless strengthen Beijing's deterrence and projection capacity in a few years. Being the second aircraft carrier entirely built by China, she is technologically more advanced than the previous ones, with notably a new electromagnetic catapult system allowing more heavily armed aircraft to take off. This new vessel will probably be viewed with suspicion by bordering countries - Japan, the Philippines and Vietnam in particular - with whom the Asian giant has territorial disputes in the East and South China Seas. China also has growing economic interests abroad, that will need to be secured. In the

end, with such a ship, China is sending a message of power to the United States, the Taiwanese authorities, and the South China Sea's riparian nations. According to Janes, the reference agency for military information, the United States ranks first by far in terms of aircraft carriers (11), ahead of China (2), the United Kingdom (2), Russia (1), France (1), Italy (1), India (1) and Thailand (1). China's first aircraft carrier, the *Liaoning*, purchased from Ukraine and dating from the Soviet era, was commissioned in 2012 and was essentially used as a training platform. The accumulated knowledge was then used to build the *Shandong*, the first Chinese-built aircraft carrier, launched in 2017 and commissioned in late 2019. ■

PHILIPPINES-CHINE, TENSIONS EN MER DE CHINE MÉRIDIONALE

Les Philippines ont officiellement dénoncé en juin la présence « illégale », repérée depuis le mois d'avril, de plus d'une centaine de navires chinois à proximité du récif Whitsun situé à quelque 320 km à l'ouest de l'île de Palawan, en mer de Chine méridionale dont Pékin revendique la majeure partie, ignorant une décision d'un tribunal international qui, en 2016, a estimé sans fondement ses prétentions historiques. Cette incursion intervient « près d'un an après un incident similaire contre lequel le gouvernement philippin s'était élevé ». L'an passé, 210 navires chinois avaient stationné près du récif de Whitsun pendant plusieurs semaines à compter du mois de mars, selon le ministère philippin. Pékin avait affirmé qu'il s'agissait uniquement de bateaux de pêche s'abritant des intempéries mais Manille avait rejeté cette explication, affirmant qu'il n'y avait eu aucune tempête dans la période concernée. Les Philippines ont indiqué avoir déposé plus de 300 réclamations diplomatiques concernant les activités chinoises au cours des six dernières années. ■

LA FRANCE CONFIRME SON ENGAGEMENT DANS L'INDOPACIFIQUE

La France va renforcer et moderniser ses capacités militaires en Asie Pacifique malgré la crise en Ukraine, a indiqué le nouveau ministre des Armées, Sébastien Lecornu, en juin, à Singapour. « La

France continuera le renforcement et la modernisation de ses capacités avec le déploiement permanent, d'ici 2025, de 6 nouveaux patrouilleurs océaniques en Indopacifique, dont deux dès cette année dans le Pacifique, l'un basé en Nouvelle Calédonie, l'autre en Polynésie », pour des « missions de surveillance et de souveraineté », a précisé le ministre. « De la même façon, les 5 avions de reconnaissance Falcon du Pacifique seront remplacés par 5 nouveaux modèles plus modernes ». Cette année une mission de souveraineté, "Pégase 22", est également prévue avec le déploiement combiné de Rafale et d'avions de transport militaire A400 M. Les forces françaises vont également continuer

à participer à de multiples exercices multilatéraux et à en organiser certains. La stratégie française dans la région « n'est dirigée contre aucun Etat » mais soutient les dispositifs de défense multilatéraux. La France aimerait rejoindre l'organisation de défense ADMM+, qui rassemble les pays de l'Association des pays d'Asie du Sud-Est (Asean) et huit principales puissances de la région, dont la Chine et les Etats-Unis, a ajouté le ministre. ■



© PIERRE-LUC HAMELIN / MARINE NATIONALE / DÉFENSE

Le sous-marin nucléaire d'attaque français *Emeraude* lors de son déploiement en Indopacifique de septembre 2020 à avril 2021.

The French nuclear attack submarine *Emeraude* during her deployment in Indo-Pacific from September 2020 to April 2021.

PHILIPPINES-CHINA, TENSIONS IN THE SOUTH CHINA SEA

The Philippines officially denounced in June the "illegal" presence, since April, of more than a hundred Chinese ships spotted near the Whitsun Reef, some 320 km west of the island of Palawan, in the South China Sea, the greatest part of which is claimed by Beijing, ignoring a 2016 decision of an international court that found its historical claims unfounded. The incursion comes "nearly a year after a similar incident condemned, at that time, by the Philippine government." Last year, 210 Chinese ships had stationed near the Whitsun Reef for several weeks starting in March, according to the Philippine ministry. Beijing had argued that these were only fishing boats taking shelter from weather, but Manila rejected this explanation, insisting that no storms had been reported during that period. The Philippines has reported submitting more than 300 diplomatic complaints about Chinese activities over the past six years. ■

FRANCE CONFIRMS ITS COMMITMENT TO THE INDO-PACIFIC

France will strengthen and modernize its military capabilities in the Asia-Pacific despite the crisis in Ukraine, new Armed Forces Minister Sebastien Lecornu said in June in Singapore. "France will continue to strengthen and modernize its capabilities with the permanent deployment, by 2025, of six new

offshore patrol vessels in the Indo-Pacific, two of which being deployed this year in the Pacific, one based in New Caledonia, the other in Polynesia," for "surveillance and sovereignty missions," the minister said. "In the same way, the five Falcon surveillance aircraft operating in the Pacific will be replaced by five new, more modern versions. This year, a sovereignty mission, "Pégase 22", is also planned with the combined deployment of Rafale fighters and A400 M military transport aircraft. French forces will also continue to participate in and organize multiple

multilateral exercises. The French strategy in the region "is not directed against any state" but supports multilateral defence arrangements. France is interested in joining the ADMM+ defence organization, which brings together the countries of the Association of Southeast Asian Nations (Asean) and eight major powers in the region, including China and the United States, the minister added. ■

PHILIPPINES-CHINA, TENSIONS IN THE SOUTH CHINA SEA

The Philippines officially denounced in June the "illegal" presence, since April, of more than a hundred Chinese ships spotted near the Whitsun Reef, some 320 km west of the island of Palawan, in the South China Sea, the greatest part of which is claimed by Beijing, ignoring a 2016 decision of an international court that found its historical claims unfounded. The incursion comes "nearly a year after a similar incident condemned, at that time, by the Philippine government." Last year, 210 Chinese ships had stationed near the Whitsun Reef for several weeks starting in March, according to the Philippine ministry. Beijing had argued that these were only fishing boats taking shelter from weather, but Manila rejected this explanation, insisting that no storms had been reported during that period. The Philippines has reported submitting more than 300 diplomatic complaints about Chinese activities over the past six years. ■

FRANCE CONFIRMS ITS COMMITMENT TO THE INDO-PACIFIC

France will strengthen and modernize its military capabilities in the Asia-Pacific despite the crisis in Ukraine, new Armed Forces Minister Sebastien Lecornu said in June in Singapore. "France will continue to strengthen and modernize its capabilities with the permanent deployment, by 2025, of six new

offshore patrol vessels in the Indo-Pacific, two of which being deployed this year in the Pacific, one based in New Caledonia, the other in Polynesia," for "surveillance and sovereignty missions," the minister said. "In the same way, the five Falcon surveillance aircraft operating in the Pacific will be replaced by five new, more modern versions. This year, a sovereignty mission, "Pégase 22", is also planned with the combined deployment of Rafale fighters and A400 M military transport aircraft. French forces will also continue to participate in and organize multiple

multilateral exercises. The French strategy in the region "is not directed against any state" but supports multilateral defence arrangements. France is interested in joining the ADMM+ defence organization, which brings together the countries of the Association of Southeast Asian Nations (Asean) and eight major powers in the region, including China and the United States, the minister added. ■

PHILIPPINES-CHINA, TENSIONS IN THE SOUTH CHINA SEA

The Philippines officially denounced in June the "illegal" presence, since April, of more than a hundred Chinese ships spotted near the Whitsun Reef, some 320 km west of the island of Palawan, in the South China Sea, the greatest part of which is claimed by Beijing, ignoring a 2016 decision of an international court that found its historical claims unfounded. The incursion comes "nearly a year after a similar incident condemned, at that time, by the Philippine government." Last year, 210 Chinese ships had stationed near the Whitsun Reef for several weeks starting in March, according to the Philippine ministry. Beijing had argued that these were only fishing boats taking shelter from weather, but Manila rejected this explanation, insisting that no storms had been reported during that period. The Philippines has reported submitting more than 300 diplomatic complaints about Chinese activities over the past six years. ■

FRANCE CONFIRMS ITS COMMITMENT TO THE INDO-PACIFIC

France will strengthen and modernize its military capabilities in the Asia-Pacific despite the crisis in Ukraine, new Armed Forces Minister Sebastien Lecornu said in June in Singapore. "France will continue to strengthen and modernize its capabilities with the permanent deployment, by 2025, of six new

offshore patrol vessels in the Indo-Pacific, two of which being deployed this year in the Pacific, one based in New Caledonia, the other in Polynesia," for "surveillance and sovereignty missions," the minister said. "In the same way, the five Falcon surveillance aircraft operating in the Pacific will be replaced by five new, more modern versions. This year, a sovereignty mission, "Pégase 22", is also planned with the combined deployment of Rafale fighters and A400 M military transport aircraft. French forces will also continue to participate in and organize multiple

multilateral exercises. The French strategy in the region "is not directed against any state" but supports multilateral defence arrangements. France is interested in joining the ADMM+ defence organization, which brings together the countries of the Association of Southeast Asian Nations (Asean) and eight major powers in the region, including China and the United States, the minister added. ■

Dans le sillage de *Hasards de mer*, les « Marins du grand large » vous invitent à bord de leurs bâtiments de guerre pour de nouvelles aventures sous toutes les latitudes.

*La mer est leur horizon, son exigence est leur discipline !
La cohésion d'un équipage
bâtie sur la confiance et l'éthique, est leur force.*

Juillet 2021 – 304 pages – Editions Balland – 18 euros (in French only)

Entretien avec / Interview with **Hubert Védrine**,
Ancien ministre français des Affaires Etrangères / Former French Minister of Foreign Affairs



« C'est l'OTAN qui est renforcée spectaculairement par l'agression russe. »

"It is basically NATO that is being spectacularly strengthened by the Russian aggression."

Ministre des Affaires étrangères de 1997 à 2002, sous la présidence de Jacques Chirac, Hubert Védrine suit avec régularité et acuité les affaires du monde. Il livre ici pour Marine & Océans son analyse sur l'origine et les conséquences du conflit russo-ukrainien¹.

French Minister of Foreign Affairs from 1997 to 2002, under President Jacques Chirac, Hubert Védrine keeps a close and sharp eye on world affairs. Here, for Marine & Océans, he delivers a "non-Manichean" analysis of the origin and consequences of the Russian-Ukrainian conflict¹.

Propos recueillis par / Interview by **Bertrand de Lesquen**

Quelles sont, selon vous, les causes réelles et profondes du conflit en Ukraine ?

Elles sont à la fois anciennes et récentes, difficiles à démêler et supposent une vraie connaissance historique, si possible non manichéenne ! Même si l'indépendance de l'Ukraine, au moment de la dissolution de l'URSS fin 1991, a été reconnue par la Russie de Boris Eltsine, sous pression américaine, d'autant que les Ukrainiens renonçaient aux armes atomiques entreposées sur leur territoire, cette indépendance a été ressentie par beaucoup de Russes – et pas seulement par Vladimir Poutine ou les plus nationalistes – comme un déchirement. Après tout, Soljenitsyne avait eu sur *l'histoire* de l'origine du monde slave, de la Russie, de la Biélorussie et de l'Ukraine, des vues assez similaires (mais il repoussait avec horreur l'idée d'une guerre fratricide). Et, clairement, Vladimir Poutine n'a jamais totalement admis cette désagrégation de l'URSS qui, selon ses propres termes, avait abandonné 25 millions de Russes en dehors des frontières de la Russie. Mais il disait aussi, lors de son premier mandat, que celui (un Russe) qui voudrait reconstituer l'URSS « n'avait pas de tête ». En 2022, c'est un autre Poutine... Les vétérans de la guerre froide, comme Kissinger, ont d'ailleurs été très critiques dans les quinze premières années après la disparition de l'URSS, de la politique américaine trop désinvolte et triomphaliste envers la Russie (entre autres). Zbigniew

1 - Cet entretien a été finalisé mi-juin 2022.

What are, in your opinion, the true and deep causes of the conflict in Ukraine?

They are both old and recent, not easy to untangle and require a strong background in history, without being Manichean if possible! Even though Boris Yeltsin's Russia recognised Ukraine's independence following the collapse of the Soviet Union at the end of 1991, under American pressure – especially as the Ukrainians had renounced the atomic weapons stored on their territory – the fact is that many Russians – and not only Vladimir Putin or the most nationalistic – lived this independence as a real tear. After all, Solzhenitsyn's views on the history of the origin of the Slavic world, of Russia, Belarus, and Ukraine, were rather similar (though he abhorred the idea of a fratricidal war). And, clearly, Vladimir Putin has never fully accepted the disintegration of the USSR, which, in his words, left 25 million Russians outside Russia's borders. But he also said, during his first term in office, that anyone (a Russian) who would seek to reconstitute the USSR would be foolish. We are in 2022, and it is a different Putin... Cold War veterans such as Kissinger were indeed very critical in the first fifteen years following the collapse of the USSR of the overly casual and triumphalist US policy towards Russia (among others). Zbigniew Brezinski was even, at the end of his life, opposed to the integration of Ukraine into NATO and

1 - This interview was completed in mid-June 2022.



Navires de pays membres de l'OTAN en mer Baltique à l'occasion de l'exercice BALTOPS 2019. / Ships of NATO member countries in the Baltic Sea during the BALTOPS 2019 exercise.

« Je fais partie de ceux qui estiment que l'engrenage qui a conduit à cette guerre (Ndlr, en Ukraine) aurait pu être évité par une politique occidentale plus intelligente avec la Russie. » / "I am among those who believe that the spiral that led to this war (editor's note, in Ukraine) could have been avoided by a more clever Western policy with Russia." **Hubert Védrine**

Brezinski était même, à la fin de sa vie, opposé à l'intégration de l'Ukraine dans l'OTAN et préconisait une situation de neutralité avec double garantie. Mais en 2008 à Bucarest, l'OTAN, divisée, a pris la pire des décisions : l'Ukraine avait vocation à entrer dans l'OTAN, mais pas tout de suite. Chiffon rouge pour la Russie et pas de garantie de sécurité pour l'Ukraine ! Je fais partie de ceux qui estiment – même si je ne peux pas le prouver – que l'engrenage qui a conduit à cette guerre aurait pu être évité par une politique occidentale plus intelligente avec la Russie, beaucoup plus inclusive dans les quinze premières années après la fin de l'URSS, et beaucoup plus dissuasive et ferme au cours des quinze dernières années.

Quels sont les objectifs de la Russie dans cette guerre ?

On ne peut pas prendre au sérieux la rhétorique russe insensée sur la « dénazification ». Je pense qu'il y a eu une combinaison chez Poutine entre une pulsion historique nationaliste profonde : remettre l'Ukraine, ou au moins sa partie russophone, dans le giron russe et, peut-être, l'urgence à mettre un terme à la dangereuse contagion démocratique de cette Ukraine nouvelle en train de naître. Plus le désir de profiter de la faiblesse de l'Ukraine et de son manque de combativité, de ses divisions supposées, de la lâcheté des Européens et du désintérêt des Etats-Unis. Tous points sur lesquels Poutine, qui s'est auto-intoxiqué, s'est lourdement trompé, ainsi que sur l'état humain pathétique de son armée. Après avoir cru, selon de nombreux

advocated a situation of neutrality with double guarantees. But in 2008 in Bucharest, NATO, then divided, took the worst decision possible: Ukraine was to join NATO, but not immediately. A provocation for Russia and no guarantee of security for Ukraine! I am among those who believe – even if I cannot prove it – that the spiral that led to this war could have been avoided by a more clever Western policy with Russia, much more inclusive in the first fifteen years after the end of the USSR, and much more dissuasive and firm over the last fifteen years.

What are Russia's goals in this war?

Russia's foolish rhetoric about "denazification" cannot be taken seriously. I believe that Putin has been combining a deep historical nationalist impulse to bring Ukraine, or at least the Russian-speaking part of it, back into the Russian fold, and, perhaps, the urgency to stop the dangerous democratic contagion of this new emerging Ukraine. Plus, the desire to take advantage of Ukraine's weakness and lack of combativeness, its supposed divisions, the cowardice of the Europeans and the disinterest of the United States. On all these points, the self-intoxicated Putin was badly mistaken, not to mention the pathetic human condition of his army. After having assumed, according to numerous testimonies, that he would be able to solve the Ukraine affair in 48 hours, Putin seems to have refocused on controlling the Russian-speaking east of the country

témoignages, qu'il pouvait régler l'affaire de l'Ukraine en 48 heures, Poutine a l'air de s'être recentré sur la maîtrise de l'Est du pays russophone - ce qui ne veut pas dire russophile ! Tout indique que ce conflit va durer, s'enkyster, sans vraie stabilisation, sans solution ni négociation : sur quoi porteraient-elles ? Poutine a besoin d'une victoire, ce que Zelenski ne peut pas admettre. Ce sera un considérable conflit gelé, bien plus perturbateur que les autres conflits gelés en Europe depuis la fin de l'URSS.

La prise éventuelle de tous les ports ukrainiens serait-elle tenable militairement et surtout politiquement pour la Russie ?

Pas sûr du tout. Cependant, l'armée et la marine russes vont évidemment tenter de contrôler tous les ports ukrainiens. C'est l'enjeu d'Odessa. Confrontée à une guérilla durable, la Russie pourrait-elle tenir ensuite ? Je n'en sais rien. Cela dépend de nombreux facteurs. Dans l'immédiat, c'est la question du blocage des ports qui se pose en priorité car l'exportation du blé ukrainien est vital pour une vingtaine de pays, notamment africains. Le secrétaire général de l'ONU, la Turquie (et d'autres pays) travaillent à la création d'une voie sécurisée pour sortir de la Mer Noire, mais cela suppose que les abords d'Odessa soient déminés, ce qui rendrait la ville vulnérable à une at-



© VIKTOR KARASEV

Navires de guerre russe, en juillet 2021, à Saint-Petersbourg, pour la fête de la marine.

Russian warships, in July 2021, in Saint Petersburg, on the occasion of the Navy Day

« Une quarantaine de pays n'a pas voulu condamner la Russie. Cette réapparition du « non-alignement » est le fait politique majeur de la période. »

"Some forty countries have refused to condemn Russia. This return of "non-alignment" is the major political fact of the time."

Hubert Védrine

taque maritime russe. Véritable casse-tête. La question de la Mer Noire est aussi importante que la guerre dans le Donbass. A la mi-juin, on en est là !

Dans une interview accordée fin mai à LCI, le ministre des affaires étrangères russe, Serguei Lavrov a déclaré : « (...) La Russie empêche le développement d'un monde unipolaire que Washington a proclamé, avec l'assentiment de l'Europe ». Qu'en pensez-vous ?

« Avec l'assentiment de l'Europe ». Cela se discute. Sinon, c'est une évidence. Les Russes veulent évidemment exploiter le fait qu'aux Nations Unies, une quarantaine de pays, représentant 60% de la population mondiale, n'a pas voulu condamner la Russie. Sans l'approuver, mais sans non plus soutenir les Occidentaux. Cette réapparition du "non-alignement" est le fait politique majeur de la période. Les Russes vont évidemment essayer d'attiser les pressions des pays africains menacés par ce chantage alimentaire médiéval en les poussant à faire pression sur les Occidentaux qui fournissent des armes aux Ukrai-

niens, lesquels vont essayer par tous les moyens d'échapper à ce chantage et de sortir le blé autrement. Cela sera débattu lors de la visite du président Biden en Europe fin juin'.

– which does not mean Russophile! Everything indicates that this conflict is going to last, encysted, without any real stabilisation, solution, or negotiation. And by the way, based on which argument? Putin needs a victory, something that Zelenski cannot admit. It will be a significant frozen conflict, much more disruptive than other frozen conflicts in Europe since the end of the USSR.

Do you think that the eventual capture of all Ukrainian ports would be militarily, and especially politically sustainable for Russia?

This is not certain at all. But the Russian army and navy will obviously try to control all Ukrainian ports. This is what is at stake in Odessa. Faced with a lasting guerrilla war, could Russia then stand afterwards? I really don't know. It depends on many factors. For the moment, the question of blocking the ports is the priority because the export of Ukrainian wheat is vital for about twenty countries, particularly in Africa. The UN Secretary General, Turkey (and other countries) are wor-

niens, lesquels vont essayer par tous les moyens d'échapper à ce chantage et de sortir le blé autrement. Cela sera débattu lors de la visite du président Biden en Europe fin juin'.

Dans une récente tribune publiée dans le Figaro, Henri Guaino écrit : « Nous marchons vers la guerre (Ndlr, sous-entendu « mondiale ») comme des somnambules ». Est-ce le cas ?

Je ne pense pas que nous marchions vers une troisième guerre mondiale, ni que les dirigeants mondiaux actuels soient des somnambules. Mais c'est vrai qu'il y a eu des engrenages de décision inconséquentes et dangereuses, et que, par ailleurs, le président Poutine a pris une décision, évidemment tragique sur le plan humain et pour les Ukrainiens, mais en plus à terme catastrophique pour la Russie.

Quelles vont être les conséquences, à court terme, dans les mois qui viennent, de cette guerre pour la France et pour l'Europe ?

Il n'y a pas pour le moment de conséquences spécifiques pour la France, sauf les mêmes que pour l'Europe : prix de l'énergie, etc. En ce qui concerne l'Europe, on constate après trois générations "bisounours" un réveil spectaculaire de l'esprit de défense (Allemagne, Danemark, Suède, Finlande). Les Européens, à travers leurs institutions, ont pris rapidement des mesures importantes pour soutenir l'Ukraine (aide financière, fourniture de certaines armes, accueil des réfugiés) et sanctionner la Russie. Les perspectives d'adhésion à l'Union Européenne restent lointaines et floues, le président Macron a proposé que, sans

1 - Cet entretien a été finalisé mi-juin 2022.

king on the creation of a secure route out of the Black Sea, but this would require demining the approaches to Odessa, which would make the city vulnerable to a Russian maritime attack. A real headache. The Black Sea issue is as important as the war in the Donbass. By mid-June, this is where we are!

In an interview with the French channel LCI at the end of May, Russian Minister of Foreign Affairs Sergei Lavrov said: "(...) Russia is preventing the development of a unipolar world proclaimed by Washington, with the consent of Europe". What do you think?

"With the consent of Europe", well, this can be discussed. For the rest, he's right. The Russians obviously intend to capitalise on the fact that at the United Nations, some forty countries, representing 60% of the world's population, have refused to condemn Russia. Without approving it, but without supporting the West either. This return of "non-alignment" is the major political fact of the time. The Russians will obviously try to stir up pressure from the African countries threatened by this outdated food extortion by pushing them to put pressure on the West, which is providing weapons to the Ukrainians. And the latter will try, by all means, to escape this extortion and get the wheat out in another way. This issue is on President Biden's agenda on the occasion of his visit to Europe at the end of June!

In a recent column published in the French daily newspaper Le Figaro, Henri Guaino wrote: "We are walking towards war (editor's note: meaning "world" war) like sleepwalkers. Is this the case?"

I don't believe that the world is moving towards a third world war, nor do I think that today's world leaders are sleepwalkers. But it is true that there has been a spiral of inconsistent and dangerous decisions, and that, furthermore, President Putin has taken a decision that is obviously tragic in human terms and for the Ukrainians, but also catastrophic for Russia in the long term.

In the short term, in the coming months, what will be the consequences of this war for France and Europe?

There are no specific consequences for France for the moment, apart from the consequences that also impact Europe such as energy costs, etc. As far as Europe is concerned, after three "naive" generations, there has been a radical awakening of a sense of defence (Germany, Denmark, Sweden, Finland). Through their institutions, the Europeans have rapidly adopted significant measures to support Ukraine (financial aid, supply of certain weapons, reception of refugees) and to sanction Russia. Given that the perspectives of joining the European Union remain distant and unclear, President Macron proposed that, without waiting for the outcome of possible accession negotiations, about ten countries, including Ukraine, should be invited to participate without delay in a "political community" with European Union countries.

1 - This interview was completed in mid-June 2022.

attendre le résultat d'éventuelles négociations d'adhésion, une dizaine de pays dont l'Ukraine soient invités à participer sans délai, avec les pays de l'Union, à une « communauté politique ». Mais pour l'essentiel, pour le moment, c'est l'Alliance Atlantique et donc l'OTAN qui est renforcée spectaculairement par l'agression russe.

Quelles vont être les conséquences de cette guerre, pour la France, l'Europe, le monde, sur le plus long terme ?

Le plus frappant et le plus révélateur de l'état réel du monde, est le fait que, à l'Assemblée générale des Nations Unies, une quarantaine de pays ait refusé de prendre parti, et donc, de condamner la Russie. C'est la réapparition d'une sorte de « non-alignement », de pays qui n'approuvent pas nécessairement Moscou, mais qui ne veulent pas avoir à soutenir automatiquement les Occidentaux. Or, ces pays représentent démographiquement 60% de l'humanité ! En témoigne par exemple la position de l'Inde, ou la politique turque et le rôle qu'elle essaye de jouer entre les Africains et la Russie pour obtenir une sortie sécurisée du blé ukrainien. C'est une réalité nouvelle lourde de conséquences que les experts avaient annoncé depuis longtemps : les Occidentaux n'ont plus le « monopole » de la puissance. Mais c'est maintenant spectaculaire. Toute la suite des affaires du monde, qu'il s'agisse de la nécessité vitale de l'écologisation de l'ensemble des modes de vie et de production, du bras de fer géopolitique entre les Etats-Unis et la Chine, ou de la compétition technologique, est à analyser à partir de cette nouvelle grille.

Cette guerre met-elle un terme à l'idée d'une nouvelle architecture de sécurité européenne allant « de Brest à l'Oural », avec ou sans l'OTAN ?

Aucun pays européen ne soutiendrait à l'heure actuelle, encore moins que dans le passé, l'idée d'une architecture de sécurité européenne, sans l'OTAN, c'est-à-dire en dehors de l'Alliance Atlantique. A fortiori si elle devait inclure la Russie, comme François Mitterrand l'avait proposé le 31 décembre 1989 quand il voulait aider Gorbatchev. Est-ce à dire que l'idée d'une architecture de sécurité européenne tenant compte de la Russie est morte ? Pas nécessairement. Henry Kissinger a déploré qu'elle n'ait pas été mise en place pendant les quinze années après la disparition de l'URSS. Ce sont des termes que le président Biden a employé quand il avait rencontré le président Poutine en juin 2021, et que le président Macron emploie de temps en temps. Ce n'est pas d'actualité pour longtemps pour des raisons évidentes, mais la question de savoir sur quelles bases on peut cohabiter en Europe avec notre voisin russe se reposera tôt ou tard. Même si cet horrible conflit ukrainien paraît pour longtemps sans solution. Mais les Européens qui voient cela en terme de combat pour la « liberté » n'imaginent aucun compromis. D'autre part, il n'est pas impossible que les Européens, ayant accru leur effort de défense, finissent par peser plus au sein de l'OTAN, et que cela soit considéré, jusqu'à un certain point, comme utile, par Washington.

But for the time being, it is basically the Atlantic Alliance and therefore NATO that is being spectacularly strengthened by the Russian aggression.

In the longer term, what will be the consequences of this war for France, Europe and the world?

The most remarkable and most revealing indicator of the real state of the world is the fact that, at the United Nations General Assembly, about forty countries have refused to take sides, and therefore to condemn Russia. This is the return of a kind of "non-alignment", of countries that do not necessarily agree with Moscow, but that do not want to have to automatically support the West. And yet, these countries represent 60% of the world's population! As shown, for example, by India's position, or by Turkey's policy and the role it is trying to play between the Africans and Russia in order to obtain a safe way out for Ukrainian wheat. This is a new reality with heavy consequences that experts had long predicted. The West no longer has a "monopoly" on power. But now it is truly remarkable. The entire spectrum of world issues, from the vital need to make all modes of life and production greener, to the geopolitical confrontation between the United States and China, to technological competition, must be analysed from this new angle.

Is this war putting an end to the idea of a new European security architecture "from Brest to the Urals", with or without NATO?

No European country would support today, even less than in the past, the idea of a European security architecture without NATO, i.e. outside the Atlantic Alliance. Especially if it were to include Russia, as François Mitterrand proposed on 31 December 1989 in his attempt to help Gorbachev. Does this mean that the idea of a European security architecture that would include Russia is dead? Not necessarily. Henry Kissinger deplored the fact that it was not implemented during the fifteen years that followed the collapse of the Soviet Union. These words were used by President Biden when he met with President Putin in June 2021, and are occasionally heard from President Macron. For obvious reasons, it won't be on the agenda for long, but the question of how we can live together in Europe with our Russian neighbour will come up again sooner or later. Even if this terrible Ukrainian conflict is not going to be resolved any time soon. But Europeans who see this in terms of a fight for "freedom" cannot imagine any compromise. Moreover, it is not impossible that the Europeans, having increased their defence effort, will eventually have more influence within NATO. A situation that will be considered as useful, to a certain extent, by Washington.

What is your analysis of the Chinese position?

China has entered into a global power race since Xi Jinping took office a decade ago and claimed to be the world's lea-



Le destroyer Xi'an de la marine chinoise / The destroyer Xi'an of the Chinese Navy.
 « La Chine fait preuve d'un opportunisme prudent, espérant sans doute tirer les marrons du feu sans trop exposer ses entreprises aux sanctions américaines. »

"China has been cautiously opportunistic, no doubt hoping to take the lion's share while preserving its companies from being overly exposed to US sanctions."

Hubert Védrine

Comment analysez-vous la position chinoise ?

La Chine s'est engagée depuis Xi Jinping, il y a une dizaine d'années, dans une course à la puissance globale et a proclamé qu'elle serait la première puissance mondiale au plus tard en 2049. Les Etats-Unis ne peuvent ni ne veulent l'accepter. Mises à part les questions écologiques, encore plus graves, c'est ce bras de fer qui va dominer la scène internationale pendant longtemps. La guerre en Ukraine entraîne un resserrement des liens énergétiques et économiques entre la Chine et la Russie. La Chine n'a certainement pas souhaité qu'il y ait une guerre en Ukraine, elle a peut-être cru les rodomontades de Poutine, qui prétendait régler cela en 48 heures. Elle fait preuve depuis d'un opportunisme prudent, espérant sans doute tirer les marrons du feu sans trop exposer ses entreprises aux sanctions américaines.

Taiwan est-elle la guerre d'après ? Comment voyez-vous évoluer les choses sur ce sujet ?

Déjà avant la guerre en Ukraine, et la ferme réaction occidentale que Poutine n'avait pas du tout anticipée, je ne pensais pas que les Chinois se lanceraient maintenant dans une opération militaire à Taiwan, même s'ils en caressent l'idée. Les stratèges chinois savaient en effet très bien que les Etats-Unis ne pourraient pas laisser tomber Taiwan (car dans ce cas, leur garantie ne vaudrait plus rien nulle part) et qu'ils ne pourraient pas laisser tomber aux mains des Chinois les usines de semi-conducteurs à Taiwan, essentielles à la vie du monde. C'est encore plus vrai avec les réactions occidentales à ce qui se passe en Ukraine. Ils se donnent visiblement les moyens militaires d'une opération, mais je continue à penser qu'ils raisonneront plutôt comme dans le jeu de go, avec patience, convaincus qu'ils ont le temps pour eux. Mais on ne peut jamais être sûr à 100% . ■

ding power by 2049 at the latest. This is something the US cannot and will not accept. Apart from the even more serious ecological issues, this confrontation is going to dominate the international scene for a long time.

The war in Ukraine is resulting in closer energy and economic ties between China and Russia. China certainly did not want a war in Ukraine, perhaps believing Putin's rhetoric that it would be resolved within 48 hours. Since then, it has been cautiously opportunistic, no doubt hoping to take the lion's share while preserving its companies from being overly exposed to US sanctions.

Is Taiwan the next war? How do you see the situation evolving on this issue?

Even before the war in Ukraine, and the firm Western reaction that Putin had not anticipated in any way, I've always thought that the Chinese would not engage in a military operation in Taiwan now, even if they are toying with the idea. Indeed, Chinese strategists knew perfectly well that the United States would never abandon Taiwan (because then the US guarantee would be worthless anywhere) and that it would never allow the semiconductor factories in Taiwan, which are essential to the life of the world, to fall into Chinese hands. This is even more true given the Western reactions to what is happening in Ukraine. They are obviously acquiring the military means for an operation, but I still believe that their approach will consist in acting like in a game of Go, with patience, convinced that time is on their side. But you can never be 100% sure. ■



Drones 1, Croiseur 0 Drones 1, Cruiser 0

Le 14 avril dernier, la destruction et le naufrage en mer Noire, au large d'Odessa, du croiseur russe *Moskva* a surpris le monde autant que les observateurs les plus avisés. Retour sur un événement qui confirme le rôle et l'efficacité, même dans la guerre navale, de ces objets volants parfaitement identifiés lors de précédents conflits à terre, que sont les drones.

On the 14th of April this year, the destruction and sinking of the Russian cruiser *Moskva* in the Black Sea off Odessa surprised the world and the most astute observers. A look back at an event that confirms the role and effectiveness, even in naval warfare, of those flying objects perfectly identified in previous conflicts on land, known as drones.

Par / By **Olivier Dujardin***

Dans la nuit du 13 avril 2022, le croiseur russe lance-missiles *Moskva* a été lourdement endommagé. Il coulera quelques heures plus tard des suites de ses avaries. Le *Moskva* (Moscou) est le premier croiseur de la classe *Slava* (Gloire, son nom d'origine). Il a été mis en service au début des années 1980 et a été légèrement modernisé en 2018 mais ses systèmes d'armes et ses capteurs sont restés d'origine. Il a été initialement conçu pour l'attaque des groupes aéronavals américains grâce à ses 16 énormes missiles (plus de 5 tonnes) supersoniques P-1000 «Vulcain» d'une portée de 550 km. Dans le cadre de la guerre en Ukraine, le croiseur était utilisé, grâce à ses deux puissants radars de veille aérienne tridimensionnels MR-800 «TOP PAIR» (275 km de portée) et MR-710 «TOP STEER» (150 km de portée), en tant que «piquet radar» afin de donner à l'armée russe une situation aérienne sur le sud du pays ainsi que sur une

*Olivier Dujardin a 20 ans d'expérience dans la guerre électronique et le traitement des signaux radar. Il a successivement assuré des fonctions opérationnelles dans la guerre électronique radar, dans l'étude des systèmes radar et de guerre électronique, dans l'analyse et le recueil des signaux. Il a également assuré la fonction d'expert technique en systèmes de recueil.

Olivier Dujardin est aussi l'un des analystes consultants de la société CERBAIR, spécialiste français de la lutte anti-drone (CUAS pour Counter-Unmanned Aerial Systems), saluée pour son approche économique de la guerre électronique (détection RF et brouillage intelligent) dans ce domaine. Fondée en 2015, CERBAIR est la quatrième entreprise au monde à s'établir dans cette industrie émergente des CUAS. Cette pépite française a acquis la confiance d'utilisateurs institutionnels majeurs tels que divers ministères de la Défense, de l'Intérieur ou de la Justice. Ses solutions ont été spécialement développées pour la Marine et embarquées sur des patrouilleurs ou frégates.

On the night of April 13, 2022, the Russian missile cruiser *Moskva* suffered extensive damage and sank a few hours later. The *Moskva* (Moscow) was the first cruiser of the *Slava* class (Glory, her original name). She was commissioned in the early 1980s and slightly modernized in 2018, though her weapons systems and sensors remained unchanged. Equipped with her 16 huge (over 5 tons) supersonic P-1000 "Vulcan" missiles with a range of 550 km, the ship was originally designed to strike U.S. naval air groups. During the war in Ukraine, thanks to her two powerful three-dimensional air surveillance radars MR-800 "TOP PAIR" (275 km range) and MR-710 "TOP STEER" (150 km range), the cruiser was used as a "radar station" to provide the Russian army with an aerial situation awareness over the south of the country as well as over a good part of the southern Black Sea.

*Olivier Dujardin has 20 years of experience in electronic warfare and radar signal processing. He successively carried out operational functions in radar electronic warfare, in the study of radar and electronic warfare systems, in the analysis and collection of signals. He also acted as a technical expert in data collection systems.

Olivier Dujardin is also one of the consulting analysts of CERBAIR, the French CUAS specialist (CUAS for Counter-Unmanned Aerial Systems), praised for its cost-effective electronic warfare approach (RF detection and smart jamming) to the anti drone ght. It was the 4th company in the world to establish itself in this emerging CUAS industry, back in 2015. CERBAIR manufactures its solutions in France and closely works with all major French institutions (MOD, MOI, MOJ). Its solutions have been specially developed for the French Navy and embarked on patrol boats or frigates.



Le Moskva, navire amiral de la flotte russe de la mer Noire, après avoir été frappé par deux missiles ukrainiens.
The Moskva, flagship of the Russian Black Sea Fleet, after being hit by two Ukrainian missiles.

«Le croiseur était utilisé, grâce à ses deux puissants radars de veille aérienne tridimensionnels, en tant que piquet radar.»

"Thanks to her two powerful three-dimensional air surveillance radars, the cruiser was used as a radar station."

Olivier Dujardin

bonne partie du sud de la mer Noire. Afin de voir le plus loin possible au-dessus du territoire ukrainien, il se situait à une petite centaine de kilomètres des côtes ukrainiennes, non loin de l'île aux Serpents, assez à l'ouest afin de compléter la surveillance assurée par les radars de veille situés en Crimée. Il faisait donc des «ronds dans l'eau» toujours sur la même zone. En effet, les deux avions radar A-50 déployés en Biélorussie ne rentrent pas dans l'espace ukrainien et n'ont qu'une vue limitée de la situation aérienne au-dessus de l'Ukraine. Le navire assurait aussi, grâce à son système S-300F (SA-N-6), la défense anti-aérienne du groupe de six bâtiments de combat dont il faisait partie.

Le navire aurait été touché, dans la nuit du 13 au 14 avril, par 2 missiles antinavires ukrainiens P-360 «Neptune» tirés depuis une batterie côtière, entraînant un incendie puis sa perte dé-

In order to see as far as possible above the Ukrainian territory, she was positioned at about a hundred kilometers from the Ukrainian coasts, not far from Snake Island, enough in the west to complete the action of the primary surveillance radars located in Crimea. Her mission thus consisted in making circles on the same area. Indeed, the two A-50 radar aircraft deployed in Belarus remained out of the Ukrainian space with only a limited view of the air situation over the country. Belonging to a group comprised of six warships, she also provided anti-aircraft defence for the whole group thanks to her S-300F (SA-N-6) system.

On the night of 13 to 14 April 2022, the ship was reportedly hit by two Ukrainian P-360 "Neptune" anti-ship missiles fired from a shore battery, resulting in a fire and then her final loss during a towing attempt a few hours later. The "Nep-

finitive lors d'une tentative de remorquage quelques heures plus tard. Le missile « Neptune » est une version ukrainienne du missile russe KH-35 (SS-N-25), entré en service en 2003, aux performances similaires à l'AGM-84 Harpoon américain. C'est donc un missile antinavires subsonique à vol rasant, à navigation inertielle et, en final, guidé par un autodirecteur radar. Lors de l'attaque du 13 avril, la désignation d'objectif (coordonnées du navire transmises aux missiles) aurait été établie grâce à des drones Bayraktar TB-2, c'est maintenant confirmé, sur la base de renseignements amont fournis par Washington dont les avions et drones parcourent les abords de la zone en permanence (présence d'un P-8 Poseidon US de patrouille maritime au sud de la mer Noire au moment de l'attaque). Les conditions météorologiques étaient à l'orage, avec une mer formée (creux de 1 à 1,5 mètres), ce qui est défavorable à la détection radar. La nébulosité et l'électricité statique de l'air dégradent plus ou moins fortement les capacités de détection. Dans ces conditions, il ne serait pas surprenant que les radars n'aient même pas détecté les drones TB-2 si ceux-ci sont restés à plusieurs dizaines de kilomètres du groupe de navires. A noter que, lorsque les conditions de mer sont très dégradées, ce qui n'était pas le cas ici, cela oblige parfois à stopper la rotation des radars car les contraintes mécaniques deviennent trop fortes. Une mer formée augmente aussi considérablement le « Clutter » de mer (bruit radar généré par les vagues), ce qui dégrade les capacités de détection à basse altitude.

QUELQUES SECONDES POUR RÉAGIR

L'état de la mer a donc mécaniquement encore retardé la détection des missiles qui volaient, au moins sur les derniers kilomètres, proches des vagues, probablement à moins de 5 mètres d'altitude au vu des impacts sur la coque. Dans ces conditions, si les missiles ont pu être détectés par les radars, c'est à quelques kilomètres seulement du navire, ne laissant alors que quelques secondes à l'équipage pour réagir. Seulement, il est probable que les canons de protection rapprochée AK-630 n'aient pu ouvrir le feu car les radars de conduite de tir associés MR-123 « BASS TILT » ont eu aussi, compte tenu de leur âge, toutes les difficultés à extraire les missiles du retour de mer. Dans tous les cas, ce navire ne disposait d'aucun autre système anti-aérien en mesure d'intercepter en courte portée des missiles rasants. Sa protection courte portée n'était assurée que par deux SA-N-4, version navale des antiques 9K33 OSA (SA-8) qui datent du début des années 1970 et sont incapables d'engager une cible volant à moins de 25 mètres d'altitude.

Difficile de savoir si la suite de guerre électronique du croiseur a pu détecter les autodirecteurs des missiles, les conditions de propagation étant aussi dégradées pour l'interception des signaux. En tout cas, le tir de leurres électromagnétiques, utilisé seul, est souvent inefficace avec des navires de cette taille tant leur signature radar est importante. Une action de brouillage réflexe isolée n'aurait également été d'aucune utilité, voire contre-productive, les missiles étant, depuis les années 1970-1980, tous pourvus de la fonction « poursuite sur brouilleur ».



© MARIUSZ BURCZ / ALAMY STOCK PHOTO

« La désignation d'objectif aurait été établie grâce à des drones Bayraktar TB-2 sur la base de renseignements fournis par les Américains. »

"The target designation was established thanks to Bayraktar TB-2 drones on the basis of upstream intelligence provided by the Americans."

Olivier Dujardin

...tune" missile is a Ukrainian version of the Russian KH-35 missile (SS-N-25), which entered service in 2003, and offers similar performance to the American AGM-84 Harpoon. It is therefore a low-flying subsonic anti-ship missile with inertial navigation and, ultimately, guided by a radar seeker. It is now confirmed that during the attack on 13 April, the target designation (coordinates of the ship transmitted to the missiles) was established thanks to Bayraktar TB-2 drones on the basis of upstream intelligence provided by Washington, whose planes and drones constantly fly across the area (presence of a US P-8 Poseidon maritime patrol aircraft in the southern Black Sea at the time of the attack). The weather

...the weather was stormy, with a choppy sea (1 to 1.5 meters deep), which is unfavorable for radar detection. Fog and static electricity in the air further degraded the detection capabilities more or less strongly.

...the weather was stormy, with a choppy sea (1 to 1.5 meters deep), which is unfavorable for radar detection. Fog and static electricity in the air further degraded the detection capabilities more or less strongly. In these conditions, it would not be surprising that the radars did not even detect the TB-2 drones if they remained tens of kilometers from the group of ships. To note that, when sea conditions are very degraded, this sometimes forces the rotation of radars to stop because the mechanical constraints become too strong. A choppy sea also significantly increases the "sea clutter" (radar noise generated by waves), which degrades detection capabilities at low altitude.

THE TARGET DESIGNATION WAS ESTABLISHED

The target designation was established thanks to Bayraktar TB-2 drones on the basis of upstream intelligence provided by the Americans. The target designation (coordinates of the ship transmitted to the missiles) was established thanks to Bayraktar TB-2 drones on the basis of upstream intelligence provided by Washington, whose planes and drones constantly fly across the area (presence of a US P-8 Poseidon maritime patrol aircraft in the southern Black Sea at the time of the attack). The weather

...the weather was stormy, with a choppy sea (1 to 1.5 meters deep), which is unfavorable for radar detection. Fog and static electricity in the air further degraded the detection capabilities more or less strongly. In these conditions, it would not be surprising that the radars did not even detect the TB-2 drones if they remained tens of kilometers from the group of ships. To note that, when sea conditions are very degraded, this sometimes forces the rotation of radars to stop because the mechanical constraints become too strong. A choppy sea also significantly increases the "sea clutter" (radar noise generated by waves), which degrades detection capabilities at low altitude.

...the weather was stormy, with a choppy sea (1 to 1.5 meters deep), which is unfavorable for radar detection. Fog and static electricity in the air further degraded the detection capabilities more or less strongly. In these conditions, it would not be surprising that the radars did not even detect the TB-2 drones if they remained tens of kilometers from the group of ships. To note that, when sea conditions are very degraded, this sometimes forces the rotation of radars to stop because the mechanical constraints become too strong. A choppy sea also significantly increases the "sea clutter" (radar noise generated by waves), which degrades detection capabilities at low altitude.

...the weather was stormy, with a choppy sea (1 to 1.5 meters deep), which is unfavorable for radar detection. Fog and static electricity in the air further degraded the detection capabilities more or less strongly. In these conditions, it would not be surprising that the radars did not even detect the TB-2 drones if they remained tens of kilometers from the group of ships. To note that, when sea conditions are very degraded, this sometimes forces the rotation of radars to stop because the mechanical constraints become too strong. A choppy sea also significantly increases the "sea clutter" (radar noise generated by waves), which degrades detection capabilities at low altitude.

...the weather was stormy, with a choppy sea (1 to 1.5 meters deep), which is unfavorable for radar detection. Fog and static electricity in the air further degraded the detection capabilities more or less strongly. In these conditions, it would not be surprising that the radars did not even detect the TB-2 drones if they remained tens of kilometers from the group of ships. To note that, when sea conditions are very degraded, this sometimes forces the rotation of radars to stop because the mechanical constraints become too strong. A choppy sea also significantly increases the "sea clutter" (radar noise generated by waves), which degrades detection capabilities at low altitude.



« Outre la neutralisation des missiles, c'est la détection de la menace, avec un préavis suffisant, qui reste le point le plus délicat. »

"In addition to the neutralisation of missiles, it is the detection of the threat, with sufficient advance warning, that remains the most delicate point."

Olivier Dujardin

Le premier défi est de détecter la menace à temps. Les navires militaires doivent être capables de détecter les drones avec un préavis suffisant. Cela implique l'utilisation de radars et de systèmes de détection avancés. Les drones peuvent être utilisés pour recueillir des renseignements, effectuer des attaques ou perturber les opérations militaires. La détection précoce est essentielle pour éviter les dommages et assurer la sécurité des navires.

Le deuxième défi est de neutraliser la menace. Les navires militaires doivent être capables de détruire les drones avant qu'ils ne puissent causer des dommages. Cela implique l'utilisation de systèmes de défense antimissiles et de drones intercepteurs. Les navires doivent également être capables de résister aux attaques de drones. Cela implique l'utilisation de blindage et de systèmes de défense active.

« Il faudra désormais aux navires militaires détecter les drones avec un préavis suffisant. »

"It will now become necessary to be capable of detecting drones with sufficient advance warning."

Olivier Dujardin

Le premier défi est de détecter la menace à temps. Les navires militaires doivent être capables de détecter les drones avec un préavis suffisant. Cela implique l'utilisation de radars et de systèmes de détection avancés. Les drones peuvent être utilisés pour recueillir des renseignements, effectuer des attaques ou perturber les opérations militaires. La détection précoce est essentielle pour éviter les dommages et assurer la sécurité des navires.

Le deuxième défi est de neutraliser la menace. Les navires militaires doivent être capables de détruire les drones avant qu'ils ne puissent causer des dommages. Cela implique l'utilisation de systèmes de défense antimissiles et de drones intercepteurs. Les navires doivent également être capables de résister aux attaques de drones. Cela implique l'utilisation de blindage et de systèmes de défense active.

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur www.marine-oceans.com



Les premiers enseignements de la guerre en Ukraine

The first lessons from the war in Ukraine

Quels enseignements la France peut-elle tirer, sur le plan naval, de la guerre en Ukraine marquée par le symbole fort de la destruction d'un croiseur russe de premier rang.

From a naval perspective, which lessons should France draw from this war in Ukraine, notably marked by the strong symbol of the loss of a Russian first-rank cruiser?

Par / By **Eric Girard***

La France, qui a assumé la présidence européenne jusqu'en juin dernier, est dotée de la première marine de l'Union. Ne devrait-elle pas tirer des enseignements navals de la rupture stratégique provoquée par la guerre en Ukraine ? Loin d'ignorer les errements des différentes lois de programmation militaire soulignés à plusieurs reprises en France par la Cour des comptes, les commissions de la défense du Parlement et autres think-tank, l'heure n'est pas à la chasse aux sorcières mais bien à la prise en compte des défis immédiats de notre marine qui fait le « job » avec brio mais qui est à bout de souffle. Ne serait-ce pas aussi l'occasion d'appeler en urgence à des acquisitions européennes mutualisées, à une collaboration renforcée avec l'OTAN, à un rapprochement avec les Etats-Unis, à la modernisation et à la remise à niveau des unités de combat par achat sur étagères ?

LES MARINES EUROPÉENNES EN PREMIÈRE LIGNE

Les premières analyses du conflit ukrainien soulignent l'efficacité des systèmes d'armes occidentaux face à une armée

France, which held the European presidency until last June, possesses the largest navy in the Union, and should, perhaps, draw some naval lessons from the strategic disruption provoked by the war in Ukraine. Far from ignoring the errors of the previous military programming acts, regularly pointed out by the French *Cour des Comptes*, parliamentary defence commissions and other think-tanks, this is not the time for witch-hunting, but rather for addressing the immediate challenges that face our navy, which is doing the job brilliantly, but which is also running out of steam. Wouldn't this also be an opportunity to urgently call for mutualized European acquisitions, strengthened collaboration with NATO, a rapprochement with the United States, and the modernization and upgrading of combat units through off-the-shelf acquisitions?

EUROPEAN NAVIES ON THE FRONT LINE

Preliminary analyses of the Ukrainian conflict underline the efficiency of Western weapons systems against an apparently ill-prepared Russian army. Nevertheless, it would be

*Eric Girard, ancien officier de Marine, a servi plus de 32 ans dans l'Armée française. Il a exercé des responsabilités pendant plusieurs années au sein des institutions européennes en charge des questions de défense.

*Eric Girard, is a former French Navy officer who served more than 32 years in the French Army. He has held responsibilities for several years within the European institutions in charge of defence issues.



Timbre ukrainien célébrant la destruction du croiseur lance-missiles russe Moskva. Imprimé dès l'annonce du naufrage du navire, il est devenu un symbole de la résistance ukrainienne.

Ukrainian stamp commemorating the destruction of the Russian missile cruiser Moskva. Printed shortly after the announcement of the loss of the ship, it has become a symbol of Ukrainian resistance.

russe vraisemblablement mal préparée. Néanmoins, il serait hasardeux de ne pas considérer le pouvoir d'obstruction de la Russie et de la Chine qui peuvent en entraîner d'autres pour grever la liberté d'action occidentale mais aussi générer des tensions de haute intensité sans jamais toutefois basculer vers la guerre totale. Les premières zones de friction seront à la mer plaçant les marines européennes en première ligne. Conséquemment, les menaces immédiates pour l'Europe ne sont pas une invasion ou un conflit interétatique forces contre forces¹. Elles sont de trois ordres. La première est une action entravant l'activité économique européenne assortie d'une rupture de ses approvisionnements et de ses ressources commerciales, conduisant, à long terme, à de plus grands conflits non contrôlés. La seconde est l'effondrement des équilibres fragiles en Méditerranée, en mer Baltique et dans l'océan Arctique en raison de comportements perturbateurs ou agressifs conduisant à des formes chaotiques de

1 - Sauf pour les territoires d'outre-mer qui, du fait de leur éloignement géographique et conséquemment de l'élongation opérationnelle, provoquent, comme dans le cas des Malouines, des velléités revendicatrices sous influences extérieures se revendiquant de tous types d'obédiences (professionnelles ou autonomistes).

risky not to consider the obstructive capacity of Russia and China, which could bring others to impede Western freedom of action, but also generate high-intensity tensions, without moving towards total war. The first areas of friction will be at sea, putting European navies in the front line. As a result, the immediate threats to Europe are not invasion or force-on-force interstate conflict¹.

These threats are of three kinds. The first is an action hindering European economic activity with a disruption of its supplies and trade resources, leading, in the long term, to larger uncontrolled conflicts.

The second is the collapse of fragile balances in the Mediterranean, the Baltic Sea and the Arctic Ocean due to disruptive or aggressive behaviour leading to chaotic forms of lawlessness.

The third is the emergence of various competitors or rivals that would counteract the traditional presence of European

1 - Except for the overseas territories which, due to their remote geographical location and consequent operational elongation, lead, as in the case of the Falklands, to claims influenced by external interests of all kinds (religious or autonomous).

non-droit. La troisième est l'émergence de divers concurrents ou rivaux qui contrecarreraient la présence traditionnelle de la puissance maritime européenne, avec une dérive potentielle vers des confrontations locales. La plupart des scénarii sont pessimistes et conduisent à envisager le retour à du combat naval traditionnel, mais aussi hybride, qui obligera les opinions publiques européennes à admettre des taux d'attrition importants et jamais vus depuis la Seconde Guerre mondiale. N'importe quelle flotte à la mer sera une cible offerte à des francs-tireurs de tous poils, car il est illusoire de vouloir rester discret et manœuvrant dans ces conditions. A ce titre, si la situation dégénérerait en Méditerranée par exemple, les concepts d'emploi du porte-avions français (comme des autres porte-aéronefs européens) feraient probablement prévaloir la prudence et donc son éloignement significatif des zones de combat, diminuant, de fait, sa capacité de frappe.

« Les premières analyses du conflit ukrainien soulignent l'efficacité des systèmes d'armes occidentaux. »

"Preliminary analyses of the Ukrainian conflict underline the efficiency of Western weapons systems."

Eric Girard

COMBLER LE VIDE DE MARINES VIEILLISSANTES

La faiblesse militaire européenne, en particulier dans le domaine naval, est un facteur de risque majeur pour les années à venir. Il est prématuré de fixer la vision à long terme de la capacité navale de l'Union européenne (UE). Il n'y a plus de stratégie pour répondre à la question : une marine pourquoi faire ? Néanmoins les États Membres ont pris conscience de la nécessité de combler le vide de marines vieillissantes, isolées, confrontées à des défis désormais anxiogènes. Depuis plus d'une décennie, le constat est que les flottes héritées de la guerre froide sont frappées d'obsolescence. Le défi consiste, dès lors, à déterminer comment maintenir des flottes équilibrées avec un éventail complet de capacités. Compte tenu d'autres priorités dans un monde globalisé et multipolaire, le défi semble avoir été hors de portée des économies occidentales suite à la disparition d'un « ennemi formel » après la chute du mur. La plupart des mentalités politiques des États membres ayant, en outre, évolué vers des positions plus nationales. Par manque de consensus, il en est résulté

maritime power, with a potential drift towards local confrontations. Most of the hypotheses are pessimistic and suggest a return to traditional, but also hybrid, naval combat, which will force European public opinions to accept high attrition rates, unseen since the Second World War.

Any fleet at sea will be a target for all kinds of mavericks, as it is impossible to remain discreet and manoeuvrable in these conditions. In this respect, if the situation were to degenerate in the Mediterranean, for example, the concepts of use of the French aircraft carrier (and other European aircraft carriers) would probably lead to greater prudence and therefore her removal from combat zones, thus reducing strike capacity.

FILLING THE VOID OF AGING NAVIES

The European military weakness, especially in the naval field, will be a major risk factor in the coming years. It is still too early to set the long-term vision for the European Union's naval capability. There is no longer any strategist to answer the question: a navy for what? Nevertheless, Member States have come to realise the need to fill the void of ageing, isolated navies facing now-anxious challenges. For more than a decade, it has become clear that the fleets inherited from the Cold War are obsolete. The challenge thus consists in determining how to maintain balanced fleets with a full range of capabilities. Given other priorities in a globalised and multipolar world, the challenge seems to have been out of reach for Western economies following the disappearance of a 'formal enemy' after the fall of the Wall. Furthermore, most political views in the Member States have shifted towards more national positions. The lack of consensus has resulted in a de facto decline in the level of collective ambition for European forces at sea under the virtual NATO umbrella which, since the Russian aggression in Ukraine, has very logically regained the necessary strength.

AWARENESS AND RE-EQUIPMENT

Public opinions in EU Member States, which used to consider, until now, their navies from a political point of view as a peacetime employment concept and as a cost-controlled stability tool, have become aware of their inconsistency. Navies, like the rest of defence capabilities, must reflect the evolution of national identity and ambition.

But there is no national ambition today, except for a few ocean-going navies like France (or Britain, which has remained, despite everything, Europe-oriented on these issues), which has never ceased to maintain, at a high price, its strategic autonomy, mainly in support of its Strategic Oceanic Force. But because it takes decades to design, own and modernise navies, they cannot instantly adapt to current political shifts. It is an irreversible and costly decision.

This is the reason why there has been so far a new kind of European orientation aiming at maintaining a status quo: let

« La faiblesse militaire européenne, en particulier dans le domaine naval, est un facteur de risque majeur pour les années à venir. »

"The European military weakness, especially in the naval field, will be a major risk factor in the coming years."

Eric Girard

Texte introductif ou premier paragraphe de l'article principal.

Section header for the main article.

Main body of text for the article on page 28.



Text block on page 29, top left.

Section header for the article on page 29.

Main body of text for the article on page 29.

Main body of text for the article on page 29.

Text block on page 29, top right.

« La mise en œuvre de drones en réseaux à longue endurance va bouleverser et entraver la liberté d'action sur mer. »

"The implementation of long-endurance networked drones will inevitably disrupt and hinder freedom of action at sea."

Eric Girard

Text block on page 29, bottom right.

Section header for the article on page 29.

Main body of text for the article on page 29.

REDACTED

« Toute plateforme navale doit être surarmée pour lui permettre de se défendre et apporter la concentration des feux sur les opposants. »

"Every naval platform should be over-armed to allow it to defend itself and concentrate its fire on the enemy."

Eric Girard

REDACTED

REDACTED

REDACTED

ABONNEZ-VOUS À / SUBSCRIBE TO

MARINE & Océans

Abonnement et paiement sécurisé en ligne sur :
Subscription and secure online payment on:

www.marine-oceans.com

www.marine-oceans.com/en/

4 NUMÉROS / AN

Version papier : 40 euros
(hors frais de port)

Version numérique : 24 euros

4 ISSUES / YEAR

Print version: 40 euros
(excluding postage)

Digital version: 24 euros

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur www.marine-oceans.com





LA CROISIÈRE, ENTRE ESPOIRS ET PRÉVENTIONS

L'industrie de la croisière peine à se remettre à flot après le coup d'arrêt de la pandémie. En Turquie, où reviennent déjà des flots de touristes, on compte sur Galataport, en plein cœur d'Istanbul, pour continuer à doper les arrivées. 200 navires sont attendus d'ici la fin de l'année pour un total de 450.000 passagers. L'objectif est d'atteindre 1,5 million de croisiéristes et 25 millions de visiteurs par an. « Nous pouvons désormais dire que la pandémie est derrière nous et que le secteur des croisières revit », explique Figen Ayan, responsable du port de Galataport, qui souligne que les croisiéristes ont un pouvoir d'achat plus élevé que le touriste lambda. « Là où un touriste ordinaire dépense 62 dollars [58,5 euros] par jour, le passager d'un navire de croisière dépensera 400 dollars [378 euros] », dé-

THE CRUISE INDUSTRY, BETWEEN HOPES AND PREVENTIONS

The cruise industry is still struggling to recover from the pandemic. In Turkey, where floods of tourists are already returning, Galataport, in the heart of Istanbul, is being counted on to continue boosting arrivals. Two hundred ships are expected by the end of the year for a total of 450,000 passengers. The objective is to reach 1.5 million cruise passengers and 25 million visitors per year.

"We can now say that the pandemic is behind us and that the cruise industry is recovering," says Figen Ayan, Galataport's port manager, stressing that cruise passengers have a higher purchasing power than the average tourist. "Where an ordinary tourist spends \$62 [€58.5] a day, a cruise ship passenger

Navire de croisière à Istanbul (Turquie).
Cruise ship in Istanbul (Turkey).



taille-t-elle. Mais comme ailleurs, ce tourisme est très décrié. A l'été 2021, le gouvernement italien a interdit l'accès du centre historique de Venise aux grands paquebots, accusés de menacer le fragile écosystème de la lagune de la Cité des Doges et les fondations de son centre historique, classé au patrimoine de l'Unesco. « Le coût environnemental des croisières est sept fois plus élevé que les entrées d'argent qu'elles génèrent », affirme à l'AFP Muharrem Balci, professeur agrégé à l'Université d'Istanbul pour qui « les paquebots rejettent de larges quantités d'eaux usées, ont un impact sur la vie marine et aggravent la pollution mondiale. » « Seule une mince partie des déchets générés par ces villes flottantes peut être traitée, et une quantité non négligeable est rejetée directement dans la mer », explique-t-il. Pour Burak Caliskan, directeur pour la Turquie de l'armateur MSC Croisières, « Istanbul ne sera pas confrontée à une situation similaire (Ndlr, à celle de Venise), la structure de la ville étant différente ». Il assure que les navires nouvellement

will spend \$400 [€378]," she says. However, as everywhere else, this type of tourism is much criticised. In the summer of 2021, the Italian government banned large cruise ships from entering the historic centre of Venice, blaming them for endangering the lagoon's fragile ecosystem and the foundations of the city's historic centre, a UNESCO heritage site.

"The environmental cost of cruises is seven times higher than the amount of money they generate," Muharrem Balci, an associate professor at Istanbul University, told AFP. "Cruise ships dump significant amounts of wastewater, impact marine life and add to global pollution. Only a small part of the waste generated by these floating cities can be treated, and a significant amount is released directly into the sea," he explains. For Burak Caliskan, director for Turkey of the shipowner MSC Cruises, "Istanbul would not be confronted with a similar situation (editor's note: to that of Venice), as the structure of the city is different". He assures that the

construits répondent aux préoccupations environnementales. « Les gaz d'échappement sont filtrés et les peintures ont été entièrement changées (...) pour ne pas nuire au milieu marin » dit-il. « Nous nous efforçons même de réduire le bruit des moteurs de nos bateaux pour qu'en haute mer, ils ne causent aucune nuisance, en particulier aux baleines. » ■

CYBER (IN)SÉCURITÉ

Selon la dernière étude réalisée pour le secteur maritime français par Bessé, acteur majeur du conseil et du courtage en assurance, spécialisé en risques d'entreprises et en assurances de personnes, le domaine maritime et portuaire est particulièrement exposé aux attaques cyber du fait de l'importance des flux financiers qu'il génère et de l'essor du pilotage numérique et interconnecté des navires. Basée sur une analyse précise et méthodologique intégrant l'état de la menace, les sources de risques connus et l'avis des compagnies maritimes et des ports consultés, l'étude de Bessé dégage quelques grandes conclusions : les deux pays les plus impactés par des incidents de cyber sécurité maritime sont les États-Unis (28,22%) et la France (10,4%) ; le secteur « logistique et supply chain » est le plus touché (37%) devant les armateurs (34%) et les ports (29%) ; le nombre d'événements a évolué à la hausse de manière importante au cours des quatre dernières années en raison notamment d'une augmentation de la surface d'attaque, de l'exposition de vulnérabilités mais aussi de leur exploitation, notamment dans le cas d'attaques par « rançongiciels » ; enfin, les « codes malveillants/rançongiciels » sont les plus fréquents, devant les intrusions réseaux. Face à ces menaces élevées, Bessé est partie prenante du Conseil Cyber du Monde Maritime (C2M2) et de France Cyber Maritime dont l'objectif est d'accroître la résilience du monde maritime et portuaire, et de contribuer à la création d'une filière française d'excellence en cyber sécurité dans ce domaine. « Le risque cyber ne disparaîtra pas, déclare Denis Robin, Secrétaire général de la Mer. Mais avec les efforts de tous, il sera maîtrisé, comme le monde maritime et portuaire a toujours su le faire pour les nombreux autres risques auxquels il est exposé. » ■

GTT UNE NOUVELLE FOIS RECONNU

Le groupe GTT, expert technologique des systèmes de confinement à membranes dédiés au transport et au stockage des gaz liquéfiés, occupe, pour la troisième année consécutive, la première place du palmarès de l'Institut national de la propriété industrielle (INPI) des Entreprises de taille intermédiaires (ETI) déposantes de brevets, avec 55 brevets publiés en 2021¹. GTT figure même à la 30^{ème} place au palmarès des 50 premiers déposants de brevets toutes catégories confondues. L'entreprise française dont le budget R&D a représenté 10% du chiffre d'affaires et 26% des effectifs du groupe en 2021, a inscrit l'innovation au cœur de sa stratégie de développement avec pour objectif d'optimiser les performances énergétiques de ses clients. Au cours des dix dernières années, ses solutions techno-

1 - Il s'agit des demandes de brevets français publiées en 2021, c'est-à-dire déposées entre le 1er juillet 2019 et le 30 juin 2020.

newly built ships comply with environmental concerns. "The exhaust fumes are filtered, and the coatings have been completely changed (...) in order to avoid damage to the marine environment," he says. "We are even working to reduce the noise of our ships' engines so that, once offshore, they do not cause any nuisance, especially to whales." ■

CYBER (IN)SECURITY

According to the latest study conducted for the French maritime sector by Bessé, a major actor in insurance consultancy and brokerage, specialising in business risks and personal insurance, the maritime and port sectors are particularly vulnerable to cyber-attacks due to the importance of the financial flows they generate and to the development of digital and inter-connected piloting of ships. Based on an accurate and methodological analysis integrating the state of the threat, the identified sources of risk and the opinion of the shipping companies and ports that were consulted, the Bessé study draws some major conclusions: the two countries most affected by maritime cyber security incidents are the United States (28.22%) and France (10.4%). The "logistics and supply chain" sector is the most impacted (37%) ahead of shipowners (34%) and ports (29%). The number of events has significantly increased over the last four years, mainly due to an expansion of the area of attack, the exposure of vulnerabilities but also their exploitation, particularly in the case of ransomware attacks. In the end "malware codes / ransoms" are the most frequent, ahead of network intrusions. In response to these high threats, Bessé is actively involved in the Conseil Cyber du Monde Maritime (C2M2) and France Cyber Maritime, whose objective is to increase the resilience of the maritime and port environment, and to contribute to the creation of a French cyber security sector of excellence in this domain. The cyber risk will not disappear," says Denis Robin, Secretary General of the Sea. But with the efforts of all, it will be contained, just like the maritime and port sectors have always been able to do with the many other risks inherent to their activity. ■

GTT ONCE AGAIN DISTINGUISHED

The GTT group, technological expert in membrane containment systems dedicated to the transport and storage of liquefied gases, ranks first for the third year in a row in the list of the National Institute of Industrial Property (INPI) of medium-sized companies (ETI) filing patents, with 55 patents published in 2021¹. GTT is even ranked 30th in the list of the top 50 patent applicants in all categories.

With an R&D budget representing 10% of the group's turnover and 26% of its workforce in 2021, the French company has placed innovation at the heart of its development strategy with the aim of optimising its customers' energy performance. Over the last ten years, its technological solutions

1 - These are French patent applications published in 2021, i.e. filed between 1 July 2019 and 30 June 2020.



FONTAINE *AVOCATS*

FONTAINE Avocats est un cabinet français spécialisé en droit des affaires et droit public proposant à ses clients des services à forte valeur ajoutée en conseil et contentieux.

Les clients du cabinet sont des sociétés cotées et non cotées, sociétés en croissance et start-up, leurs dirigeants et actionnaires, des fonds d'investissement spécialisés, ainsi que les personnes publiques et en particulier les administrations dans des domaines stratégiques et de souveraineté.

Le cabinet s'appuie sur un réseau pluridisciplinaire propre composé de professionnels de confiance. Il assiste ses clients, tant en France qu'à l'étranger en partenariat avec des correspondants locaux, dans les principaux domaines du droit privé et public des affaires et en particulier :

Droit des sociétés
Fusions acquisitions
Financement des entreprises
Défense du patrimoine des entreprises
Droit boursier - Marchés de capitaux
Opérations et financements immobiliers
Droit Pénal des affaires - Procédures de sanctions AMF

Marchés publics
Urbanisme et urbanisme commercial
Droit communautaire et aides d'Etat
Conventions de partenariat public-privé
Contentieux commercial et administratif
Responsabilités des personnes publiques
Défense et Activités Stratégiques (DAS)

FONTAINE *AVOCATS*

Association d'avocats à responsabilité
professionnelle individuelle (AARPI)
243, Boulevard Saint-Germain 75007 Paris
Tél : +33 1 44 50 16 50
www.fontaine-avocats.com
Contact : secretariat@fontaine-avocats.com



Entretien avec / Interview with **Frédéric Moncany de Saint-Aignan**,
Président du Cluster maritime français / Chairman of the French maritime cluster



« Être membre du Cluster maritime français, c'est faire partie de l'équipe de France du maritime. »

"Being a member of the French Maritime Cluster is like being part of the French team of the maritime community."

Le *Cluster maritime français*, créé en 2006 à l'initiative de Francis Vallat, regroupe les principaux acteurs du monde maritime français. Quel bilan, quelles réalisations, quelles perspectives plus de quinze ans après sa création ? Point de situation avec son président réélu pour un 3^{ème} mandat le 22 juin dernier.

Founded in 2006 at the initiative of Francis Vallat, the French Maritime Cluster brings together the major operators in the French maritime community. More than 15 years after its creation, what has been achieved and what are the perspectives? An overview of the situation with its president, re-elected for a third term on 22 June.

Propos recueillis par / Interview by **Bertrand de Lesquen**

Combien d'adhérents compte à ce jour le Cluster maritime français et quelle tendance observez-vous, sur ce plan, depuis sa création ?

Le Cluster maritime français (CMF) compte actuellement plus de 460 adhérents : entreprises de toutes tailles, pôles de compétitivité, fédérations et associations, laboratoires et centres de recherche, écoles, universités et organismes de formation, collectivités et acteurs économiques locaux, ainsi que la Marine nationale. Ce nombre n'a fait que croître depuis la création du CMF en 2006 et surtout, au-delà du quantitatif, la mosaïque des adhérents est toujours plus qualitative grâce à une diversité, sans cesse accrue, de secteurs et de compétences représentés, de projets concrétisés et de technologies développées par les adhérents et aussi entre adhérents. Le maillage grandissant avec d'autres écosystèmes économiques est aussi un facteur important de satisfactions et de vitalités pour l'écosystème de l'économie maritime française.

Quels sont les bonnes raisons d'adhérer au Cluster maritime français et qu'apportez-vous aux entreprises qui vous rejoignent ?

Être membre du CMF, c'est rejoindre la place maritime française, c'est s'engager activement pour une solidarité de filière

How many members does the French Maritime Cluster have to date and what is the trend in terms of membership since its creation?

The French Maritime Cluster (FMC) now consists of more than 460 members: companies of all sizes, competitiveness clusters, federations and associations, laboratories and research centres, schools, universities and training organisations, local authorities, and economic actors, plus the French Navy. That number has constantly increased since the FMC was created in 2006 and, above all, the diversity of the members is ever more qualitative thanks to the ever-increasing diversity of the sectors and skills represented, the projects implemented, and the technologies developed by the members and also between members. The growing network of connections with other economic ecosystems is also an important factor of satisfaction and vitality for the French maritime economy ecosystem.

For what good reasons should you be a member of the French Maritime Cluster and what is your contribution to the companies that join you?

Being a member of the FMC means joining the French maritime community, being actively involved in industry solidarity



Les Assises de l'économie de la mer, ici la quinzisième édition, en 2019, à Montpellier, est le rendez-vous annuel des décideurs de l'économie maritime en France co-organisé par Ouest France, le Marin et le Cluster maritime français.

The Assises de l'économie de la mer, here the fifteenth edition, in Montpellier in 2019, is the annual event for decision-makers in the maritime economy in France, co-organised by Ouest France, Le Marin and the French Maritime Cluster.

et faire partie de l'équipe de France du maritime. Mais adhérer au CMF, c'est aussi, et peut-être surtout, rencontrer de nouveaux partenaires, clients et/ou fournisseurs, avec lesquels monter des projets. En rejoignant la communauté maritime réunie au sein du Cluster maritime français, on devient acteur solidaire des projets et des initiatives pour le développement, durable et responsable, des activités maritimes. On est informés en permanence de l'actualité et des événements du secteur afin de pouvoir y participer activement. Enfin, en adhérant au CMF, on renforce sa capacité de développement grâce aux actions d'influence et de convictions que nous menons quotidiennement auprès des décideurs politiques ou économiques. Le cœur d'action du CMF, c'est d'accompagner chacun de nos membres dans le développement durable et responsable de leurs activités et de leurs projets, en France et à l'international.

Quelles ont été les principales réalisations du Cluster maritime français depuis sa création ?

La principale réalisation du Cluster maritime français est sans doute, sa création elle-même, avoir réussi, au delà de toutes espérances, à rassembler et fédérer tout un secteur maritime si divers. Finalement en très peu d'années, le CMF s'est imposé dans le paysage maritime comme la voix de la filière réunie.

and being part of the French maritime team. But joining the FMC also means - and perhaps more importantly - meeting new partners, customers and/or suppliers, to work with on projects. By joining the maritime community gathered within the French Maritime Cluster, you become an active participant in projects and initiatives for the sustainable and responsible development of maritime activities. You are permanently informed of the latest news and events in the sector so you can actively take part in them. Finally, by joining the FMC, you strengthen your development capacity thanks to our daily actions of influence and conviction towards political and economic decision-makers. The FMC's core activity is to support each of our members in the sustainable and responsible development of their activities and projects, both in France and internationally.

What are the most notable achievements of the French Maritime Cluster since its creation?

The main accomplishment of the French Maritime Cluster is undoubtedly its creation itself, having succeeded, beyond all expectations, in bringing together and federating such a diverse maritime sector. In just a few years, the FMC has become the voice of the united maritime community. It is now the primary

Il est aujourd'hui l'interlocuteur de premier rang des pouvoirs publics et de l'administration. Le CMF a également essaimé en outre-mer puisqu'à ce jour il existe 8 clusters maritimes ultra-marins. La dimension européenne et internationale n'a pas été oubliée avec la création du Réseau européen des clusters maritimes (ENMC /European network of maritime clusters¹) ou encore des partenariats d'échanges économiques dans le monde entier, à Singapour, en Norvège, en Afrique francophone et très récemment en Grèce. Depuis sa création, le CMF organise des groupes de travail rassemblant ses adhérents, appelés «Groupe de Synergie (GS)» – ce qui montre bien le caractère de solidarité de la filière – sur différentes thématiques maritimes. Ces GS ont un objectif toujours opérationnel avec des livrables définis et utiles : des rapports qui émettent des propositions dont l'application est défendue et suivie, des observatoires qui permettent de dresser un état des lieux et d'aider les acteurs à la prise de décision, des consortiums industriels et filières, de grands projets... Sans être exhaustif, on peut citer le GS «Grands fonds marins», le GS «Drones et navires autonomes», le GS «Egalité Hommes Femmes» (et son observatoire), le GS «Énergies marines renouvelables» et l'observatoire des énergies de la mer, ou encore la Coalition pour la transition éco-énergétique du maritime (T2EM). Afin de faciliter et accélérer le développement des activités maritimes, nous avons mis en place, en 2017, avec le Secrétariat général de la mer, le Comité France Maritime. Celui-ci par un échange public / privé permanent contribue très efficacement au renforcement des secteurs économiques de la filière maritime, avec des actions de très court terme ou de plus ou moins long terme, en fonction des objectifs et difficultés rencontrés.

La Coalition pour la Transition Eco-Energétique du Maritime (T2EM), lancée en 2019, est LE grand chantier de votre second mandat. Pouvez-vous nous en rappeler les objectifs, sa situation actuelle et les perspectives ?

La Coalition a permis pendant deux années de mobiliser et fédérer la filière autour de cet enjeu essentiel qu'est la transition environnementale du maritime. Nous sommes partis d'une quinzaine de partenaires à près de cinquante impliqués aujourd'hui dans deux grands chantiers : la définition d'un grand Programme national «Navires et ports zéro émission» et la création de l'Institut «MEET2050». La France, à l'égal d'autres grands pays maritimes doit, pour réussir cette transition et développer son industrie maritime, se doter d'un centre de compétences dédié pour piloter des études et de grands projets industriels structurants. En rassemblant l'ensemble de la chaîne de valeur, avec l'Académie et le Scientifique aux côtés de l'industrie et des services, «MEET2050» portera des objectifs environnementaux chiffrés dans le temps, en accord avec les réglementations internationales, européennes et nationales. En ce milieu d'année 2022, nous terminons la phase 1 avec une plateforme d'informations, ouverte à Euro-maritime, dont les travaux de construction ont servi de base à la définition du programme «Navires et ports zéro émission»

1 - www.enmc.eu

«La Coalition a permis pendant deux années de mobiliser et fédérer la filière autour de cet enjeu essentiel qu'est la transition environnementale du maritime.»

"Over two years, the Coalition has made it possible to mobilise and federate the industry around the essential issue of the environmental transition of the maritime sector."

Frédéric Moncany de Saint-Aignan

interlocutor of the public authorities and the administration. The CMF has also expanded overseas, as to date 8 maritime clusters operate in the French overseas territories. The European and international dimension has not been forgotten, with the creation of the European Network of Maritime Clusters (ENMC)¹ and economic exchange partnerships throughout the world, in Singapore, Norway, French-speaking Africa and very recently in Greece. Since its creation, the FMC has organised working groups bringing together its members, called "Synergy Groups (SG)" – which clearly illustrates the sense of solidarity within the sector – on various maritime issues. These SGs always have an operational objective with defined and useful deliverables: reports containing proposals whose application is defended and followed up, observatories allowing an assessment of the current situation and helping the players to take decisions, industrial and sector consortiums, major projects, etc. Without being exhaustive, we could mention the "Deep Sea" GS, the "Drones and Autonomous Vessels" GS, the "Gender Equality" GS (and its observatory), the "Marine Renewable Energies" GS and the observatory of energies from the sea, or the Coalition for the Eco-Energy Transition of the Maritime Sector (T2EM). In 2017, in collaboration with the General Secretariat for the Sea, we set up the *Comité France Maritime* to facilitate and accelerate the development of maritime activities. Through a permanent public/private exchange, this committee contributes very effectively to strengthening the economic sectors of the maritime industry, with very short-term or more or less long-term actions, depending on the objectives and difficulties encountered.

The Coalition for Maritime Eco-Energy Transition (T2EM), launched in 2019, is THE major project of your second mandate. Can you remind us of its objectives, its current situation, and its prospects?

Over two years, the Coalition has made it possible to mobilise and federate the industry around the essential issue of

1 - www.enmc.eu



Lancement en 2019, aux Assises de l'Économie de la Mer à Montpellier, en présence du Président de la République Emmanuel Macron, de la "Coalition pour la Transition écologique et énergétique du maritime" initiée par le Cluster Maritime Français en partenariat avec l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME).

Launch in 2019, at the Assises de l'Economie de la Mer in Montpellier, in the presence of the President of the Republic Emmanuel Macron, of the "Coalition for the Ecological and Energy Transition of the Maritime Sector" initiated by the French Maritime Cluster in partnership with the French Environment and Energy Management Agency (ADEME).

en identifiant des sujets prioritaires et les acteurs intéressés pour créer de premiers consortiums autour de projets majeurs qui émergent et qui seront portés au Secrétariat Général pour l'Investissement (SGPI), en accord avec le CORIMER. Cette plateforme va également nourrir les travaux d'un outil de scénarisation et de modélisation, "CAP2050", pour définir, en lien avec l'Etat, des trajectoires de décarbonation, mesurer les impacts des énergies et technologies identifiées pour les transitions des navires et bateaux, et leurs conséquences pour les ports et territoires. Enfin, il faut noter que le Président de la République a clairement apporté son soutien à notre démarche de Programme et d'Institut, lors du *One Ocean Summit* à Brest, le 11 février dernier. Je dirais, pour conclure ce point, que la filière maritime est prête et que c'est LE moment de basculer dans cette ambition collective. La France doit rejoindre le concert des autres nations maritimes très avancées comme le Danemark, la Norvège ou Singapour pour faire entendre sa voix, peser dans les débats et imposer ainsi ses entreprises.

Comment accueillez-vous, en tant que Président du CMF, la nomination d'Elisabeth Borne au poste de Premier Ministre ?

En tant qu'ancienne Ministre des Transports puis Ministre de la Transition écologique et solidaire, j'ai eu l'honneur d'échanger à de nombreuses reprises avec elle. Elisabeth Borne connaît nos sujets maritimes. Elle a soutenu plusieurs de nos initiatives, à l'exemple des *Elles de l'Océan* (pour la promotion des métiers de la mer auprès des jeunes femmes). Elle est venue à plusieurs reprises à notre rencontre, aux Assises de l'économie de

the environmental transition of the maritime sector. We have moved from fifteen or so partners to nearly fifty who are now involved in two major projects: the definition of a major national programme "Zero Emission Ships and Ports" and the creation of the "MEET2050" Institute. To make this transition a success and develop its maritime industry, France, like other major maritime countries, needs to establish a dedicated skills centre to coordinate studies and major industrial projects. By bringing together the entire value chain, with academia and science alongside industry and services, "MEET2050" will set quantified environmental objectives over time, in accordance with international, European, and national regulations. As we reach the middle of 2022, we are completing the first phase with an information platform, open to Euro-maritime, whose construction work has provided the basis for the definition of the "Zero Emission Ships and Ports" programme by identifying priority subjects and interested stakeholders to create the first consortia around major projects that emerge and that will be brought to the General Secretariat for Investment (SGPI), in agreement with CORIMER. This platform will also feed the work of a scenario and modelling tool, "CAP2050", to define, in conjunction with the State, decarbonisation trajectories, to measure the impacts of the energies and technologies identified for the transitions of ships and boats, and their consequences for the ports and territories. Finally, it is important to note that the President of the French Republic clearly supported our approach of Programme and Institute, during the *One Ocean Summit* in Brest, on last 11 February. In conclusion, I would

Texte introductif ou sous-titre de la page 40.

Texte principal de la page 40.

Texte principal de la page 40.

«Après deux ans de crise Covid, c'est maintenant la guerre de retour sur le continent européen et un réarmement massif, particulièrement dans le naval.»

"After two years of Covid crisis, it is now war that is returning to the European continent and a massive rearmament, particularly in the naval sector."

Frédéric Moncany de Saint-Aignan

Texte principal de la page 40.

Texte principal de la page 41.

Texte principal de la page 41.

Texte principal de la page 41.

Texte principal de la page 41.

Texte principal de la page 41.



Texte principal de la page 41.

Texte principal de la page 41.

Texte principal de la page 41.

Texte principal de la page 41.

Texte principal de la page 41.

Texte principal de la page 41.

Texte principal de la page 41.

Texte principal de la page 41.

Texte principal de la page 41.

Texte principal de la page 41.

Entretien avec / Interview with Maxime Pachot, Fondateur et partenaire principal / Founder and main partner *Bright Future Marine Solutions*



© DR

« Le Cluster maritime français permet une approche globale du maritime. »
 "The French maritime cluster drove a global approach in the maritime sector."

Propos recueillis par / Interview by Erwan Sterenn

Pourquoi avoir rejoint le Cluster Maritime Français ?

Bright Future Marine Solutions a rejoint le Cluster maritime français (CMF) en 2022 pour participer activement à l'effort de création de l'Institut pour la transition écologique et énergétique du maritime MEET2050 (ex T2EM). Nous avons également rejoint le CMF pour promouvoir les forces vives maritimes en France et en Europe car le CMF permet une approche globale du maritime sans isoler un secteur ou un métier en particulier. Nous sommes convaincus qu'une structuration de l'effort permettra de se mettre à niveau des autres pays européens dans cette démarche maintenant inévitable.

Quel est le cœur de votre savoir-faire et de votre activité ?

Nous apportons à nos clients notre expérience dans deux domaines : le maritime et les énergies offshore avec l'objectif d'une gestion plus fluide des processus donc un CapEx (Capital Expenditure / dépense d'investissement) plus maîtrisé et un OpEx (operational expenditure / dépense d'exploitation) mieux prévu. Dans le maritime, nos expériences se concentrent sur la réglementation maritime, la sécurité des opérations en mer, l'ingénierie des navires et leur construction. Dans les énergies offshore, nous sommes focalisés sur l'ingénierie, la construction et le T&I (Transport et Installation) des ensembles en interface avec la mer comme les fondations, les systèmes d'ancrages, les flotteurs, les protections contre la corrosion, le Q-HSE opérationnel (Quality Health Safety Environment / Qualité Santé Sécurité et Environnement).

Quels sont aujourd'hui vos axes prioritaires de développement ?

Nous poussons nos développements et nos expériences sur deux axes. Le premier est la propulsion et le design des navires afin de les rendre plus efficaces et plus respectueux de l'environnement. Nous avons participé aux études d'hybridation de yachts catamarans à moteur en Turquie. Poussé par les demandes hors Europe, le second axe est l'amélioration des processus d'ingénierie, d'installation et de maintenance dans les énergies marines renouvelables notamment dans l'éolien offshore fixe et flottant grâce à nos participations aux préparations et exécutions T&I de champs éoliens au Royaume-Uni, en Allemagne, en Suède et en France.

Why did you join the French Maritime Cluster?

Bright Future Marine Solutions joined the French maritime cluster (FMC) in 2022 to actively participate in the effort to create the Institute for the Ecological and Energy Transition of the Maritime MEET2050 (formerly T2EM). We have also joined the FMC to promote the vital maritime forces in France and Europe because the FMC drove a global approach in the maritime sector without isolating a particular sector or profession. We are convinced that a structuring of the effort will make it possible to get up to speed with other European countries in this now inevitable path of reducing polluting emissions.

What is the heart of your know-how and your activity?

We provide our clients with our experience in two areas: maritime and offshore energies with the objective of a more fluid management of processes, therefore a more controlled CapEx (Capital Expenditure) and an OpEx (operational expenditure) better predicted. In the maritime sector, our experiences focus on maritime regulations, the safety of operations at sea, ship engineering and construction. In offshore energies, we are focused on the engineering, construction and T&I (Transport and Installation) of elements in interface with the sea such as foundations, anchoring systems, floaters, corrosion protection, operational Q-HSE.

What are your priorities for development today?

We push our developments and our experiences on two axes. The first is the propulsion and design of ships to make them more efficient and more environmentally friendly. We participated in the hybridization studies of motor catamaran yachts in Turkey. Driven by requests from outside Europe, the second axis is the improvement of engineering, installation and maintenance processes in marine renewable energies, particularly in fixed and floating offshore wind power thanks to our participation in the preparations and T&I executions of wind farms in the UK, Germany, Sweden and France.

En savoir + / Learn more:
www.brightfuturemarine.com



« Le ou la président(e) du CMF doit être rassembleur, ouvert aux gens et aux choses, n'hésitant pas à remettre en cause des idées établies. »

"The president of the French Maritime Cluster must be a unifier, open to people and things, not hesitating to challenge established ideas."

Frédéric Moncany de Saint-Aignan

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur www.marine-oceans.com

Entretien avec l'amiral (2S) / Interview with Admiral (2S) Xavier Païtard, Conseiller Défense pour la Stratégie et les Affaires Publiques d'Airbus Defense Advisor for Strategy and Public Affairs at Airbus



© DR

« Airbus appartient naturellement à la grande communauté maritime. »

"Airbus naturally belongs to the great maritime community."

Propos recueillis par/Interview by Erwan Sterenn

Pourquoi avoir rejoint le Cluster Maritime Français ?

Pour deux raisons principales, outre le désir de rejoindre cette grande communauté à laquelle Airbus appartient « naturellement ». D'abord, comme champion européen de l'aérien et du spatial, Airbus est évidemment un acteur clé, un contributeur essentiel à toutes les activités humaines en mer sur notre planète bleue, couverte à plus de 70% par les océans. L'air et l'espace sont le prolongement naturel des surfaces bleues et plus rien n'y est réalisable sans les services spatiaux. Ensuite, parce qu'Airbus est pionnier pour la décarbonation de l'aviation et a lancé de nombreux programmes technologiques pour servir l'ambition de respecter les accords de Paris pour un monde plus durable. Nous développons des carburants du futur et ferons voler dès 2035 un avion à hydrogène. Ce grand défi de décarbonation est commun avec le monde maritime, et comme l'ont bien montré les Assises de la Mer, nous sommes dans le même bateau. C'est tous ensemble que nous relèverons ce défi.

Quelles sont les activités d'Airbus liées au maritime ?

Avec toutes les plateformes aériennes que nous produisons en très grand nombre, notamment les hélicoptères civils et militaires qui jouent un rôle clé pour la mobilité des acteurs en mer et aussi pour leur sécurité, Airbus connecte les marins entre eux et à la terre. Au travers de systèmes variés de transmission et de communication, de surveillance tels que Spationav que vous connaissez bien, ou encore des systèmes de sécurités notamment cyber, Airbus est un acteur clé dans le domaine maritime. Je voudrais insister sur les systèmes spatiaux et services associés qui observent en permanence les océans, y surveillent les activités et mouvements et recueillent les données scientifiques et climatiques indispensables pour améliorer la

Why did you join the French Maritime Cluster?

For two main reasons, besides the desire to join this large community to which Airbus belongs "naturally". First, as a European champion for air and space, Airbus is obviously a key player in all human activities at sea on our blue planet, more than 70% covered by the oceans. Air and space are the natural extension of blue surfaces and nothing is achievable without space services. Secondly, because Airbus is a pioneer in the decarbonisation of aviation and has launched many technological programmes to serve the ambition of respecting the Paris agreements for a more sustainable world. We are developing fuels of the future and will fly a hydrogen aircraft from 2035. This great challenge of decarbonization is common with the maritime world, and as the "Assises de la Mer" clearly showed, we are in the same boat, it is all together that we will take up this challenge.

What are Airbus' maritime activities?

With all the air platforms we produce in very large numbers, including civil and military helicopters that play a key role in the mobility of actors at sea and also for their safety, Airbus connects sailors to each other and to land. Through various transmission and communication systems, surveillance such as Spationav that you know well, or security systems including cyber, Airbus is a key player in the maritime field. I would like to emphasize the space systems and associated services that continuously observe the oceans, monitor activities and movements and collect the scientific and climatic data necessary to improve knowledge of the seas, prevent dangers and prepare for a sustainable future. This is a major issue. Airbus is also designing aerial drones for naval platforms that will play an increasing role at sea.



« Airbus est un acteur clé, un contributeur essentiel à toutes les activités humaines en mer. »

"Airbus is obviously a key player in all human activities at sea."

Amiral / Admiral (2S) Xavier Païtard



Entretien avec / Interview with Laurent Falaize, Président du cluster Riviera Yachting Network / President of the Riviera Yachting Network business community

« Le Cluster maritime français permet aux acteurs du yachting professionnel d’être mieux entendus, reconnus, appréhendés. »

'The French Maritime Cluster enables the professionals that we represent in the yachting sector to have a clear voice.'

Propos recueillis par/Interview by Erwan Sterenn

Pourquoi avoir rejoint le Cluster maritime français ?

Le Cluster maritime français est un lieu de convergence et d’échange important de l’économie bleue. C’est un moyen qui permet aux acteurs du yachting professionnel que nous représentons d’être mieux entendus, reconnus, appréhendés comme un secteur à part entière de l’économie de la mer. En France, la richesse des activités maritimes ne permet sans doute pas au *refit*¹ et aux services dédiés aux superyachts d’être aussi visibles que d’autres. Et pourtant, en termes d’« exploitation de superyachts » (*refit*, navigation), la Région Sud notamment, en France, est un pôle majeur du yachting professionnel de niveau mondial. D’une certaine manière petits cousins de la marine marchande - armateurs, enregistrement au commerce, entretien, formation, certifications, équipages professionnels, etc. -, nous adhérons tout naturellement au Cluster maritime français. Au sein de cette grande famille, nous savons pouvoir être autonomes, compris et souhaitons être toujours mieux entendus hors de notre écosystème.

Quel est le cœur de votre activité ?

Le cœur de notre activité est, depuis plus de vingt ans, le développement du yachting professionnel. Nous accompagnons la structuration de cette filière d’excellence, performante, reconnue, en Région Sud. Nous veillons également à sa compétitivité auprès de clients très mobiles et donc volatiles sur un marché internationalisé. Au gré du temps, nos actions se sont ainsi étoffées avec : la promotion de la filière et des savoir-faire à travers plus de six événements nationaux et internationaux ; l’innovation d’usage ou technologique pour un développement durable ; l’harmonisation des réglementations fiscales, sociales et environnementales (au niveau eu-

1 - Remise en état, rééquipement, réaménagement.

Why did you join the French Maritime Cluster?

The French Maritime Cluster is a key organisation that coordinates and represents the interests of the maritime economy. It enables the professionals that we represent in the yachting sector to have a clear voice, and ensures that yachting is recognised as a sector in its own right within the maritime economy. In France, there is such a great diversity of maritime activities that the field of refits and services for superyachts is probably not as high-profile as others. That being said, in terms of "superyacht operations" (refits, navigation), the Southern Region of France, in particular, is a major international hub for professional yachting. As the "little cousins" of the merchant navy sector - ship owners, commercial registration, maintenance, training, certifications, professional crews, etc. - it is quite natural that we should be members of the French Maritime Cluster. Within this larger family, we know that we can remain autonomous and be understood, and we want to have a stronger voice outside our ecosystem.

What is your core business?

For more than twenty years, our core business has focused on the development of professional yachting. We help to structure this high-performance sector, which is recognised for its excellence in Southern France. We also ensure its competitiveness in an international market made up of a highly mobile and therefore volatile customer base. Over the years, we have extended the scope of our action. This includes promoting the sector and its know-how through more than six national and international events; fostering innovation as regards use or technology to promote sustainable development; harmonising fiscal, social and



« Le premier enjeu est de continuer à préserver la fréquentation de la clientèle yachting sur notre littoral. »

"The first challenge is to ensure yachting customers keep coming to our coastline."

Laurent Falaize

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur www.marine-oceans.com

Entretien avec / Interview with François-Alexandre Bertrand, Président Fondateur Platypus Craft / Président and founder Platypus Craft



© DR

« Travailler avec le Cluster maritime français était une évidence pour nous. »

"Working with the French Maritime Cluster was an obvious choice for us."

Propos recueillis par/Interview by Erwan Sterenn

Pourquoi avez-vous adhéré au Cluster maritime français ?

Nous sommes un acteur innovant de l'industrie maritime française et collaborons, malgré notre petite taille, avec une multitude d'acteurs français de l'industrie nautique. Aussi, rejoindre le cluster maritime pour bénéficier de ses réseaux et de ses experts et y contribuer réciproquement nous semblait une évidence. Nous offrons un concept totalement disruptif. Il est donc important que nous collaborions main dans la main avec tout un écosystème, technique bien sûr, mais également réglementaire et lié aux services qu'autorisent ce concept. Travailler avec le Cluster maritime était donc une évidence pour nous.

« Nous avons développé un concept de navire unique au monde. »

"We have developed a world unique vessel concept."

François-Alexandre Bertrand

Quel est le cœur de votre savoir-faire et quelles sont vos principales réalisations à ce jour ?

Nous avons développé un concept de navire unique au monde, un bateau de type trimaran capable de naviguer en surface et d'adopter en quelques instants une position dite semi submersible, immergeant le pilote et ses passagers sous l'eau. Le bateau peut ainsi être utilisé comme un navire « normal » et se transformer à la demande en « avion sous marin » pour explorer les fonds marins sur de grandes distances, sans limite de temps ni d'air. Le concept autorise de nombreux usages et répond à de multiples besoins, du loisir au travail professionnel, en passant par le yachting et l'environnement. Il permet à tout le monde de découvrir le monde sous marin, quel que soit son niveau d'expertise ou de handicap, de re-

Why did you join the French Maritime Cluster?

We are an innovative actor in the French maritime industry and, despite our small size, we collaborate with a multitude of French actors in the boating sector. So, joining the maritime cluster to benefit from its networks and experts and contribute reciprocally seemed an obvious choice. We offer a totally disruptive concept. It is therefore important that we work hand in hand with an entire ecosystem, technical of course, but also regulatory and linked to the services that this concept allows. Working with the Maritime Cluster was therefore an obvious choice for us.

What is the core of your know-how and what are your main achievements to date?

We have developed a world unique vessel concept, a trimaran capable of sailing on the surface and adopting a semi-submersible position within a short time, immersing the pilot and his passengers underwater. The boat can thus be used as a "normal" craft and converted on demand into an "underwater plane" to explore the seabed over long distances, without time or air limitations. The concept can be used for a wide range of purposes, from recreational to professional, including yachting and environmental purposes. It allows everyone to discover the underwater world, whatever their level of expertise or disability, to locate an area and be able to work at the bottom, to bring to the yachting world a "2 in 1", tender & toy all at once, or finally to offer a solution for detecting, photographing, filming and geolocating the state of the fauna and flora, and pollution by macro waste. These are all the possibilities offered by this outstanding concept.

What are your development priorities at the moment?

We are working on the development of the production boat based on the current operational prototype which will be deployed as part of the Blue Odyssey Sud environmental operation¹. This production boat will be a cork-infused fibre-

1 - www.platypuscraft.com / www.blue-odyssey.org



Entretien avec / Interview with Ludovic Gérard,
Directeur Général d'AYRO / AYRO's General Manager



© BRUNO DUFOSSE

« AYRO s'inscrit résolument dans les valeurs de la mer portées par le Cluster maritime français. »

"AYRO is resolutely in line with the values of the sea carried by the French Maritime Cluster."

Propos recueillis par / Interview by Erwan Sterenn

Pourquoi avoir rejoint le Cluster maritime français ?

Le Cluster maritime français (CMF) est dans notre pays le point de rencontre de l'ensemble de l'écosystème maritime. Totalement engagé au service des activités de transport maritime, AYRO a donc naturellement vocation à rejoindre le CMF. Deux points en particulier ont renforcé notre décision d'adhésion : Par le système de propulsion vélique développé et fabriqué par AYRO, nous avons vocation à apporter une contribution déterminante à la décarbonation du transport maritime. Comme le CMF a affirmé et concrétisé sa volonté d'être le catalyseur des actions menées en ce domaine, je souhaite que nous prenions toute notre place dans cette démarche. Le CMF fait par ailleurs partie des dépositaires des valeurs de la mer : esprit d'équipage, solidarité, esprit de conquête mais humilité, respect des milieux, compétence technique et professionnalisme. Bénéficiant de l'ADN de VPLP, cabinet d'architecture navale réputé, AYRO s'inscrit résolument dans ces valeurs.

Quel est le cœur de votre savoir faire ?

Issue des travaux de recherche et développement du cabinet VPLP Design lors de sa conception du trimaran vainqueur de la coupe de l'America, la société AYRO développe et fabrique des ailes semi-rigides, les Oceanwings®, utilisant directement la source d'énergie intarissable, partout disponible et non polluante qu'est le vent. Dès maintenant, les Oceanwings®, dont la légèreté facilite une installation sur le pont des navires, peuvent générer jusqu'à 45% d'économie de carburant et autant de réduction des émissions de CO2. Dans l'avenir, quand les nouveaux fuels alternatifs arriveront sur le marché, le système de propulsion hybride Oceanwings® constituera pour les armateurs, par les réductions de consommation

Why did you join the French Maritime Cluster?

The French Maritime Cluster is the meeting point for the entire maritime ecosystem in France. Totally committed to the service of maritime transport activities, AYRO was therefore naturally destined to join the CMF. Two points in particular reinforced our decision to join: Through the wind propulsion system developed and manufactured by AYRO, we have the vocation to make a decisive contribution to the decarbonization of maritime transport. As the CMF has affirmed and concretized its will to be the catalyst of the actions carried out in this field, I want us to take our full place in this process. CMF is also one of the depositories of the values of the sea: crew spirit, solidarity, a spirit of conquest, but also humility, respect for the environment, technical competence and professionalism. Benefiting from the DNA of VPLP, a renowned naval architecture firm, AYRO is resolutely in line with these values.

What is the core of your know-how?

Born from the research and development work of VPLP Design during the design of the America's Cup winning trimaran, AYRO develops and manufactures semi-rigid wings, the Oceanwings®, directly using the inexhaustible, universally available and non-polluting energy source that is the wind. Already, Oceanwings®, whose lightness facilitates installation on the deck of ships, can generate up to 45% fuel savings and as much reduction in CO2 emissions. In the future, when new alternative fuels come on the market, the Oceanwings® hybrid propulsion system will be a major economic advantage for shipowners, thanks to the fuel savings it generates. The Oceanwings® are automatically oriented based on data collected by wind vane-anemometers. They do not require



...the wind propulsion system developed and manufactured by AYRO, we have the vocation to make a decisive contribution to the decarbonization of maritime transport. As the CMF has affirmed and concretized its will to be the catalyst of the actions carried out in this field, I want us to take our full place in this process. CMF is also one of the depositories of the values of the sea: crew spirit, solidarity, a spirit of conquest, but also humility, respect for the environment, technical competence and professionalism. Benefiting from the DNA of VPLP, a renowned naval architecture firm, AYRO is resolutely in line with these values.

...the wind propulsion system developed and manufactured by AYRO, we have the vocation to make a decisive contribution to the decarbonization of maritime transport. As the CMF has affirmed and concretized its will to be the catalyst of the actions carried out in this field, I want us to take our full place in this process. CMF is also one of the depositories of the values of the sea: crew spirit, solidarity, a spirit of conquest, but also humility, respect for the environment, technical competence and professionalism. Benefiting from the DNA of VPLP, a renowned naval architecture firm, AYRO is resolutely in line with these values.

Entretien avec / Interview with Jean-Michel Germa, Président de Soper President, Soper



« Pour décarboner la totalité du shipping mondial, il suffirait de couvrir de panneaux photovoltaïques l'équivalent de 0,6% du Sahara. »

"Covering the equivalent of 0.6% of the Sahara

with photovoltaic panels would be enough to decarbonise the totality of global shipping."

Pionnier historique dans le solaire et l'éolien, Jean-Michel Germa, fondateur de la *Compagnie du Vent* cédée à Engie en 2017, est un acteur majeur de la transition énergétique du secteur maritime avec MGH, filiale de *Soper*, spécialisée dans le développement de la propulsion électrique des navires et des carburants de synthèse.

Jean Michel Germa, a historic pioneer in solar and wind energy, founder of *Compagnie du Vent*, acquired by Engie in 2017, is a major player in the energy transition of the maritime sector with MGH, a subsidiary of Soper, specialising in the development of electric propulsion for ships and synthetic fuels.

Propos recueillis par / Interview by Eugénie Tiger

En avril dernier, MGH a inauguré à Sète, e-Maguelonne, la première pilotine 100% électrique issue d'un projet baptisé Green Pilot que vous avez lancé en 2018 (lire page 55). Quelle est l'importance de ce projet ?

Ce projet démontre qu'il est possible de propulser électriquement un navire de servitude portuaire à forte puissance et à court rayon d'action, sans en altérer l'usage pour les pilotes. C'est une démonstration concrète des avantages de cette technologie silencieuse et économe en énergie, qui peut contribuer à la dépollution d'un site portuaire.

Allez-vous étendre l'expérience à toutes les pilotines de France ?

L'étude de marché que nous avons réalisée montre que nous pourrions décarboner¹ environ 40% des pilotines en France. 40% « seulement », parce que certaines pilotines ont des besoins supérieurs à ce que permettent les batteries électriques,

1 - Décarboner : réduire ou supprimer les émissions de carbone dues à une activité.

Last April, MGH inaugurated in Sète, e-Maguelonne, the first 100% electric pilot boat based on a project known as Green Pilot that you launched in 2018 (read page 55). Why is this project so important?

This project demonstrates that it is possible to use electric power to propel a high-powered, short-range harbour service vessel without affecting the way it is used by pilots. It is a concrete demonstration of the advantages of this silent and energy-efficient technology, which can contribute to depolluting a port site.

Are you going to extend the experiment to all the pilot boats operated in France?

The market study we have carried out reveals that we could decarbonise¹ about forty percent of pilot boats in France. Forty percent 'only', because the energy requirements of some pilot boats are greater than those allowed by electric

1 - Decarbonise: reduce or eliminate carbon emissions from an activity.



La pilotine E-Maguelonne lors de son inauguration officielle à Sète le 13 avril dernier. / The E-Maguelonne pilot boat during its official inauguration in Sète on last April 13.

« En Europe, environ 50 nouvelles pilotines par an pourraient être propulsées par l'électricité. »

"In Europe, every year, about 50 new pilot boats could be powered by electricity."

Jean-Michel Germa

et qu'il n'est pas toujours possible d'installer des bornes de recharge à proximité des stations de pilotage. Cette décarbonation ne requiert qu'un soutien modique de la part de l'État : en France, nous le chiffrons à hauteur de 3 à 10 millions d'euros pour les 10 prochaines années. Au-delà de ces 10 ans, ce soutien ne sera plus nécessaire car le prix des carburants et les taxes carbone auront suffisamment augmenté, et le prix des batteries suffisamment baissé pour que l'option électrique s'impose naturellement. Le marché français reste toutefois étroit : sur une centaine de pilotines au total, environ quatre

batteries, and it is not always possible to build charging stations close to the pilot stations. This process of decarbonisation requires only limited support from the state: in France, we estimate that it will cost between 3 and 10 million euros over the next 10 years. Beyond this 10-year period, this financial support will no longer be necessary as fuel prices and carbon taxes will have risen sufficiently, while battery prices will have fallen enough for the electric option to become the natural choice. However, the French market is still limited: out of a total of around one hundred pilot boats,

sont renouvelées chaque année. Mais un coup de pouce de l'État aujourd'hui permettrait aux entreprises françaises de se positionner pour saisir des opportunités à travers le monde. En Europe par exemple, environ 50 nouvelles pilotines par an pourraient être propulsées par l'électricité.

Le succès de votre projet Green Pilot représente un pas de plus dans la décarbonation des activités portuaires. Quelles sont aujourd'hui la situation et les perspectives dans ce domaine ?

La décarbonation du secteur portuaire viendra principalement de l'utilisation du courant à quai (Ndlr, également appelé « courant quai ») par les navires de commerce, car ce sont eux qui sont à l'origine de la majeure partie des émissions de CO2 dans les ports. Cette technologie s'améliore et l'utilisation du courant à quai est en croissance. En ce qui concerne plus spécifiquement les navires de servitude portuaires – pilotines mais aussi lamaneurs et remorqueurs portuaires – la combinaison de la propulsion électrique et de l'introduction progressive de carburants de synthèse devrait permettre, à terme, une décarbonation totale.

« 4 à 10% des émissions du shipping mondial pourront être diminuées par le recours à la voile. »

"It is estimated that 4 to 10% of emissions could be avoided through the use of sails."

Jean-Michel Germa

Le tableau de marche fixé par l'Organisation maritime internationale (OMI) pour la réduction des émissions de CO2 du secteur maritime, -40% d'ici à 2030, -70% d'ici à 2050, vous paraît-il réaliste ?

Je suis convaincu que ces objectifs sont atteignables à ce rythme, oui. Pour les pilotines, l'évolution devrait même être plus rapide. Le tout avec un effort minime des contribuables.

Sur quels autres projets MGH travaille-t-elle pour trouver des solutions de substitution aux carburants fossiles ?

Nous nous intéressons à la production d'e-méthanol, d'e-diesel ou d'e-GPL : des substituts de synthèse aux carburants fossiles utilisés pour les navires, qui émettent jusqu'à 80% de carbone en moins. Leur production nécessite beaucoup d'électricité mais si nous utilisons une énergie renouvelable, alors les carburants produits le seront également. Pour décarboner l'ensemble du shipping mondial, il suffirait ainsi de couvrir de panneaux photovoltaïque une surface correspondant à 0,6% du Sahara. De nombreux investissements sont d'ores et déjà en cours. Avec MGH, nous développons des projets dans des espaces à fort potentiel photovoltaïque ou

>> Suite de l'article page 56

about four of them are renewed every year. But a little help from the government today would allow French companies to position themselves to seize opportunities worldwide. In Europe, for example, every year, about 50 new pilot boats could be powered by electricity.

The success of your Green Pilot project constitutes a further step in the decarbonisation of port activities. What is the situation today and what are the perspectives in this field?

The decarbonisation of the port sector will primarily arise from the use of shore power by merchant ships, as they are the source of most of the CO2 emissions in ports. This technology is improving, and the use of shore power is increasing. As regards more specifically port service vessels - pilot boats but also mooring boats and tugs - the combination of electric propulsion and the gradual introduction of synthetic fuels should, in the long term, allow total decarbonisation.

The International Maritime Organisation's (IMO) timetable for reducing CO2 emissions from the maritime sector aims to cut emissions by 40% by 2030 and by 70% by 2050, do you think this is realistic?

Yes, I am convinced that these objectives can be reached at this rate. In the case of pilot boats, the process should be even faster. All this with a minimal effort from taxpayers.

On what additional projects is MGH working to find alternatives to fossil fuels?

We are interested in the production of e-methanol, e-diesel, or e-LPG: synthetic substitutes for fossil fuels used for ships, emitting up to 80% less carbon. Their production requires a lot of electricity, but if we use renewable energy, the fuels produced will be renewable too. Covering the equivalent of 0.6% of the Sahara with photovoltaic panels would be enough to decarbonise the totality of global shipping. Many investments are already underway. With MGH, we are developing projects in areas with high photovoltaic or wind energy potential: "yellow deserts" with abundant solar energy in the Sahara, or "white deserts" such as those in Northern Europe, where the winds are strong and cold.

What role can the re-introduction of the use of sails play in the de-pollution of maritime transport?

We are very confident in the use of sail propulsion for merchant ships. In fact, we are a shareholder in Zéphyr & Borée, which is currently building a 121-metre vessel, named Canopée, for ArianeGroup, equipped with four thick-profile sails, and which will transport the components of the Ariane 6 rocket from Europe to French Guiana. Sail propulsion is a simple and immediate solution to cut carbon emissions, without replacing existing fuels with other ones. But for physical and technological reasons, sails are not suitable for all ships. Of the world's total shipping fleet, it is estimated that 4 to 10% of emissions could be avoided through the use of sails.

>> Continued page 56

E-MAGUELONNE

La première pilotine électrique est française
The first electricity powered pilot boat is French

En initiant le projet Green Pilot en 2018, la société française MGH a permis de développer la première pilotine 100% électrique à partir de la conversion de la pilotine Maguelonne, initialement équipée d'une propulsion diesel.

Mise en service au printemps 2021 au Port de Sète, la pilotine E-Maguelonne dispose aujourd'hui d'un moteur électrique d'une

puissance de 200 kW pouvant être poussée à 250 kW, pour les manœuvres d'urgence par exemple. Ses 6 batteries embarquées sont rechargées par un dispositif de charge rapide d'une puissance de 120kW, installé sur le quai par le Port de Sète-Frontignan. La capacité des batteries étant d'environ 180 kWh, le temps de rechargement partant des batteries vides est d'environ 1h30. Il faut seulement 30 minutes aux batteries pour retrouver leur pleine autonomie entre 2 missions des pilotes. Ce navire de 12 mètres de long est capable d'atteindre une vitesse maximale de 19 nœuds permettant ainsi de réaliser les missions d'embarquement et débarquement des pilotes en toute sécurité. L'autonomie de ses batteries lui permet de réaliser deux à trois missions consécutives.

TROIS DÉFIS MAJEURS

La conception de E-Maguelonne a demandé aux équipes de MGH de relever des défis d'ordres techniques, opérationnels et réglementaires. Le système de propulsion électrique se devait tout d'abord de respecter les caractéristiques structurelles et dimensionnelles (espace disponible, matériaux, déplacement, volume et poids maximum admissibles) imposées par l'architecture du navire.

Volumineuses et lourdes, les batteries lithium-ion ont représenté un réel enjeu technique. C'est grâce à d'importantes études d'ingénierie que ces éléments ont pu être intégrés avec succès à la structure de la Maguelonne. Seule une démarche de conception intégrée associant concepteur et futurs utilisateurs (les pilotes de Sète et de Marseille-Fos) a permis à MGH de maximiser les performances et l'autonomie du navire.

Enfin, le respect des exigences réglementaires est un point important du projet Green Pilot. Un important travail avec l'administration des Affaires Maritimes et la Société de Classification a donc été nécessaire afin de respecter les normes imposées pour cette catégorie de navire et obtenir l'approbation des batteries et du système de propulsion.



By initiating the Green Pilot project in 2018, the French company MGH has made it possible to develop the first 100% electric pilot boat from the conversion of the original diesel-powered Maguelonne pilot boat.

Commissioned in spring 2021 at the Port of Sète, the E-Maguelonne pilot boat is now equipped with a 200-kW electric engine that

can be boosted to 250 kW, for emergency manoeuvres for example. Its 6 on-board batteries are recharged by a 120kW fast charging device located on the quay and installed by the Port of Sète-Frontignan. With a battery capacity of about 180 kWh, recharging time from flat batteries takes about 1.5 hours. It takes only 30 minutes for the batteries to regain their full capacity between two pilot missions. This 12-metre-long boat can reach a maximum speed of 19 knots, which allows the pilots to embark and disembark in complete safety. The autonomy of its batteries allows the boat to carry out two to three missions in a row.

THREE MAIN CHALLENGES

Designing E-Maguelonne required the MGH teams to meet technical, operational, and regulatory challenges. First, the electric propulsion system had to respect the structural and size specifications (available space, materials, displacement, volume, and maximum admissible weight) imposed by the boat's architecture.

The lithium-ion batteries are voluminous and heavy and represented a real technical challenge. Thanks to significant engineering studies, these elements were successfully integrated into the Maguelonne's structure. It is only through an integrated design approach involving the designer and future users (the pilots of Sète and Marseille-Fos) that MGH was able to obtain maximum performance and autonomy for the boat.

Finally, the compliance with regulatory requirements is a key aspect of the Green Pilot project. Extensive work with the Maritime Affairs administration and the Classification Society was necessary to comply with the standards imposed for this type of boat and to obtain approval for the batteries and the propulsion system.

En savoir + / Learn more:
www.mgh-energy.com



Texte introductif en français, partiellement illisible.

« L'électricité éolienne est aujourd'hui la moins chère au monde avec l'énergie photovoltaïque. »

"Wind power is currently the cheapest electricity in the world, along with photovoltaic electricity."

Jean-Michel Germa

Texte principal en français, partiellement illisible.



Texte principal en français, partiellement illisible.

« Le Cluster maritime français nous permet de travailler main dans la main pour mieux faire avancer ces sujets d'avenir. »

"The French Maritime Cluster allows us to work hand in hand to better promote these forward-looking issues."

Jean-Michel Germa



Texte principal en français, partiellement illisible.

Texte principal en français, partiellement illisible.

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur www.marine-oceans.com



Le digital au service d'un transport maritime durable

Digital solutions for sustainable maritime transport

Le transport maritime mondial doit répondre à des normes environnementales toujours plus exigeantes. L'une des voies pour y parvenir est le recours à des solutions digitales, autrement appelées *smart shipping*. Explications.

As international maritime transport must comply with ever-stricter environmental standards, smart shipping digital solutions can help.

Par / By **Anouar Kiassi**, VP Digital & Information Gaztransport & Technigaz (GTT)
VP Digital & Information Gaztransport & Technigaz (GTT)

Le *Smart Shipping* est la combinaison de technologies digitales de pointe telles que l'Internet des objets¹, l'Intelligence artificielle et la *Big data* (les très grandes bases de données) qui permettent, grâce à des calculs que nous étions incapables de faire il y a peu, d'améliorer le bilan économique et écologique d'un navire. Il est, déjà, l'un des moyens pour accompagner la décarbonation du transport maritime mondial et, dès lors, le meilleur allié des armateurs pour répondre aux nouvelles normes environnementales fixées par l'Organisation maritime internationale (OMI), à savoir une réduction de 40% des émissions de CO₂ en 2030 et de 50% en 2050.

Le *Smart Shipping* relie entre elles toutes les briques technologiques de réduction des émissions. Le digital a déjà révolutionné nombre de tâches à bord des navires, grâce, par exemple, à l'optimisation du routage, de la charge moteur, de l'assiette ou de la maintenance, désormais prédictive, de la coque. Grâce à des acquisitions de données, connectés à des capteurs positionnés sur le navire (débitmètres massiques, analyseurs de gaz, de mouvements...), les équipages à bord et à terre ont à disposition immédiate une analyse détaillée leur permettant une optimisation maximale des performances de leur navire. Le digital contribue également à la sécurité en permettant à l'équipage d'adopter les bonnes réactions face aux risques environnants pouvant affecter l'équipage, le navire ou sa cargaison. Ainsi, des fonctions digitales avancées comme l'*optimisation multicritères de la route* permettent d'éviter les routes les plus dangereuses participant aussi, en cela, à la pré-

Smart shipping is a combination of cutting-edge digital technologies, such as the Internet of Things (IoT)¹, artificial intelligence or big data, that improves the economic and environmental impact of a ship thanks to calculations we were unable to do until recently. *Smart shipping* is already being leveraged to support the decarbonization of global maritime transport. It is the ship-owners' best ally in complying with the new environmental standards from the International Maritime Organization, which aim at cutting CO₂ emissions by 40% by 2030 and by 50% by 2050.

Smart shipping builds connections between all emission reduction technologies. Digital has already revolutionized many shipboard tasks by, for example, optimizing routing, engine load, trim or hull maintenance – which is now predictive.

Thanks to data acquisition connected to sensors positioned on the ship (mass flowmeters, gas or movement analyzers...), crews on board and on land have immediate access to detailed analysis, so they can maximize their ship performance optimization.

Digital also contributes to safety, enabling crew members to have the right reaction when facing certain risks for themselves, the ship or its cargo. Advanced digital functions such as *multicriteria route optimization* thus enable them to avoid dangerous itineraries, participating in preserving the environment as well because in addition to potential human losses, damages or wreckage can also cause true ecological catastrophes.

1 - L'Internet des objets (IdO) est l'interconnexion entre l'Internet et des objets, des lieux et des environnements physiques. L'appellation désigne un nombre croissant d'objets connectés à Internet permettant ainsi une communication entre nos biens dits physiques et leurs existences numériques. Source Wikipedia.

1 - The Internet of Things (IoT) describes physical objects (or groups of such objects) with sensors, processing ability, software, and other technologies that connect and exchange data with other devices and systems over the Internet or other communications networks. Source: Wikipedia.



« Le digital a déjà révolutionné nombre de tâches à bord des navires, grâce, par exemple, à l'optimisation du routage, de la charge moteur, de l'assiette ou de la maintenance – désormais prédictive – de la coque. » / "Digital has already revolutionized many shipboard tasks by, for example, optimizing routing, engine load, trim or hull maintenance – which is now predictive."

Anouar Kiassi

servation de l'environnement car, outre les éventuelles pertes humaines, une avarie ou un naufrage peuvent être la cause de véritables catastrophes écologiques.

Ces avancées technologiques vont, sans conteste, jouer un rôle important dans la transformation du transport maritime : d'abord dans le développement de navires autonomes qui est déjà une réalité puisque des navires opèrent sur certaines routes, puis en accompagnement de la transition énergétique du secteur via l'utilisation d'énergies alternatives au carburant fuel lourd. Pour GTT, les solutions de *Smart shipping* combinées à l'utilisation du Gaz naturel liquéfié (GNL) en tant que carburant constituent la meilleure solution, immédiatement disponible, pour réduire, de manière significative, les émissions des navires en opération et atteindre les objectifs.

Le GNL carburant, dont GTT est l'un des experts mondiaux², est un formidable vecteur de décarbonation du transport maritime. Il permet, dès la mise en service des navires, de réduire les émissions de CO₂ d'environ 20%. Il réduit aussi les émissions de polluants, néfastes pour la santé publique, de 92% pour les émissions d'oxydes d'azote, de 99% pour les émissions d'oxydes de soufre et de 91% pour les particules fines. C'est, en outre, une énergie en transition qui continuera à réduire son empreinte carbone en évoluant vers le bio GNL, et à plus long terme, vers le GNL synthétique renouvelable.

Développer des technologies pour un monde durable est un travail passionnant mais de longue haleine, tant les enjeux à concilier sont nombreux. Cela demande de solides convictions, beaucoup d'imagination et des efforts constants d'innovation. Pour relever les nouveaux défis auxquels l'industrie maritime est confrontée, nous devons combiner des compétences diverses et des technologies complémentaires. Tous les talents de GTT sont mobilisés pour apporter leur contribution à cet effort global.

2 - GTT est expert dans les systèmes de confinement à membranes dédiés au transport et au stockage des gaz liquéfiés. www.gtt.fr

These technological evolutions will play a key role in the transformation of sea transport, without a doubt. First in contributing to the development of autonomous ships, which are already a reality as such ships are already operating on certain routes. Then by supporting the industry in its energy transition, via the use of alternatives to heavy fuel oil.

For GTT, smart shipping solutions combined with the use of liquefied natural gas (LNG) as fuel constitute the best immediately available solution to significantly reduce the emissions of operating ships, and thus achieve our objectives.

LNG fuel, of which GTT is a leading global expert², is a key lever for decarbonizing sea transport. As soon as a ship is put into service, LNG allows for a 20% reduction of its CO₂ emissions. It also reduces emissions of other polluting substances threatening public health: by 92% for nitrogen oxide, 99% for sulfur oxides and 91% for fine particles. It's also a transitioning energy that will continue to reduce its own carbon footprint as it evolves toward bio-LNG and, over the long term, towards synthetic and renewable LNG. Developing technologies for a sustainable world is a wonderful but long-term endeavor, because of the many challenges that have to be conciliated. It requires strong convictions, a lot of imagination and constant innovation efforts. To take up the new challenges that the maritime industry is facing, we must combine diverse skills and complementary technologies. All talents at GTT are mobilized to contribute to this global effort.

2 - GTT is an expert in membrane containment systems for the transportation and storage of liquefied gases. www.gtt.fr

Windcoop, un porte-conteneurs conçu pour naviguer essentiellement à la voile et répondre aux enjeux de la transition énergétique du transport maritime.

Windcoop, a container ship designed to be primarily sail-powered and to meet the challenges of energy transition in maritime transport.

« Nous avons dessiné un véritable voilier sur lequel nous sommes ensuite venu optimiser la carène afin de charger des conteneurs. Il en résulte un porte-conteneurs atypique, très innovant et qui représente à nos yeux le futur du shipping. »

"We designed a real sailing ship and then optimised the hull's shape in order to load containers. The result is an atypical and very innovative container ship, which we believe represents the future of shipping."

Nils Joyeux, président co-fondateur de Zéphyr & Borée et de Windcoop
President and co-founder of Zéphyr & Borée and Windcoop.

En comparaison avec un navire-cargo traditionnel, Windcoop permettra d'économiser jusqu'à 90 % en énergie fossile sur une ligne transatlantique.

Compared to a traditional cargo ship, Windcoop will allow to cut fossil energy use by up to 90 percent on a transatlantic route.

- LONGUEUR / LENGTH **85 m**
- LARGEUR / WIDTH **13 m**
- CHARGEMENT / LOAD **1400 TONNES / TONS**
- CAPACITÉ / CAPACITY **100 EVP / TEU**
(conteneurs, équivalent 20 pieds / containers 20-foot equivalent)
- VOILURE / SAIL AREA **2340 m²**
- TIRANT D'AIR / AIR DRAUGHT **62 m**
- TIRANT D'EAU / DRAUGHT **5.5 m**
- CAPACITÉ D'ACCUEIL DE PASSAGERS
PASSENGER CAPACITY **12**
- TYPE DE MOTEUR / ENGINE TYPE **Diesel**
- VITESSE MOYENNE / AVERAGE SPEED **8 NŒUDS / KNOTS**



2023

Construction du premier navire Windcoop.

Construction of the first Windcoop ship.

2025

Ouverture de la première ligne vers Madagascar via Mayotte, puis renforcement de la ligne par un second navire et ouverture d'autres lignes vers l'Amérique du Sud et l'Afrique de l'ouest.

Opening of the first line to Madagascar via Mayotte, then reinforcement of the line by a second ship and opening of other lines to South America and West Africa.

En savoir + / Learn more:
www.wind.coop



UNE « COALITION » POUR PROTÉGER L’OCÉAN PACIFIQUE

Neuf pays du continent américain riverains du Pacifique, dont les Etats-Unis, ont formé, en juin dernier, une « coalition pour la protection des océans », de l’Alaska à la Patagonie, une initiative lancée par le président chilien Gabriel Boric, pour qui « les océans jouent un rôle crucial dans les effets du changement climatique ». Les dirigeants de la Colombie, du Pérou, du Costa Rica, de l’Equateur et du Panama ainsi que les ministres des Affaires étrangères du Canada et du Mexique, et l’envoyé spécial présidentiel américain pour le climat, John Kerry, se sont joints à cette initiative.

A "COALITION" TO PROTECT THE PACIFIC OCEAN

Last June, nine countries of the American continent bordering the Pacific, including the United States, formed a "coalition for the protection of the oceans", from Alaska to Patagonia, an initiative launched by Chilean President Gabriel Boric, who considers that "the oceans play a crucial role in the effects of climate change". The initiative was joined by the leaders of Colombia, Peru, Costa Rica, Ecuador, and Panama, as well as the foreign ministers of Canada and Mexico, and the US presidential special envoy for climate, John Kerry.



Le littoral chilien.

The Chilean coastline.

« Nous devons mieux travailler pour protéger nos mers parce que les espèces marines ne connaissent pas de frontières », a déclaré à l’AFP le président costaricain Rodrigo Chaves, l’un des signataires de l’accord. Cet accord envisage la création de zones marines protégées du Canada au Chili. Il s’agit d’espaces délimités, légalement reconnus, pour assurer la préservation de la biodiversité marine. Ces espaces visent à protéger des espèces marines uniques, à accroître les opportunités touristiques et à promouvoir le développement durable des communautés côtières, a expliqué le ministère chilien des Affaires étrangères. Le Chili qui soutient une initiative visant à placer sous protection 30 % de la surface des océans d’ici 2030. ■

"We must work harder to protect our seas because marine species have no borders," Costa Rican President Rodrigo Chaves, one of the signatories of the agreement, told AFP. The agreement envisages the creation of marine protected areas from Canada to Chile. These areas are delimited, legally recognised, to ensure the preservation of marine biodiversity. They aim to protect unique marine species, increase tourism opportunities, and promote the sustainable development of coastal communities, explained the Chilean Ministry of Foreign Affairs. Chile is also supporting an initiative that aims to have 30% of the ocean surface placed under protection by 2030. ■

Le projet de loi n° 103, adopté par l'Assemblée nationale le 10 mai 2022, vise à améliorer la sécurité et la performance des navires de pêche de plus de 100 tonnes. Il prévoit notamment l'obligation d'équipement de certains navires de systèmes de surveillance automatisés (AIS) et de systèmes de suivi des navires (VMS). Ces mesures s'inscrivent dans le cadre de la politique de la pêche de l'Union européenne et visent à lutter contre la pêche illégale et à protéger les ressources halieutiques.



LA PÊCHE EN FRANCE : UN SECTEUR EN ÉVOLUTION

Le secteur de la pêche en France est en pleine mutation. Les défis sont nombreux : la dégradation des ressources halieutiques, la concurrence internationale, et les impacts du changement climatique. Les pouvoirs publics cherchent à moderniser le secteur et à garantir la sécurité alimentaire. Les nouvelles réglementations européennes imposent des standards plus stricts en matière de traçabilité et de durabilité.

Les pêcheurs français sont confrontés à de nombreuses difficultés. La baisse des captures et la hausse des coûts de production sont des facteurs de pression. Les associations de pêcheurs appellent à une meilleure gestion des ressources et à un soutien accru de l'État. Les innovations technologiques offrent de nouvelles perspectives pour améliorer l'efficacité et réduire l'impact environnemental.

Le gouvernement français a annoncé un plan de soutien à la pêche. Ce plan vise à accompagner les pêcheurs dans leur transition écologique et à renforcer leur résilience économique. Les mesures incluent des aides financières et des programmes de formation.

Les nouvelles réglementations européennes imposent des standards plus stricts en matière de traçabilité et de durabilité. Les pêcheurs doivent désormais fournir des informations précises sur l'origine et le type de poissons capturés. Ces mesures visent à garantir la confiance des consommateurs et à lutter contre la fraude.

Les pêcheurs français sont confrontés à de nombreuses difficultés. La baisse des captures et la hausse des coûts de production sont des facteurs de pression. Les associations de pêcheurs appellent à une meilleure gestion des ressources et à un soutien accru de l'État. Les innovations technologiques offrent de nouvelles perspectives pour améliorer l'efficacité et réduire l'impact environnemental.

Le gouvernement français a annoncé un plan de soutien à la pêche. Ce plan vise à accompagner les pêcheurs dans leur transition écologique et à renforcer leur résilience économique. Les mesures incluent des aides financières et des programmes de formation.

LES DÉFIS DE LA PÊCHE DURABLE

La pêche durable est un enjeu majeur pour notre planète. Elle vise à garantir que les ressources halieutiques soient exploitées de manière responsable, sans compromettre la capacité des générations futures à les renouveler. Cela implique de respecter les quotas de capture, de protéger les zones de reproduction et de réduire l'impact des activités de pêche sur l'écosystème marin.

Les pêcheurs français sont confrontés à de nombreuses difficultés. La baisse des captures et la hausse des coûts de production sont des facteurs de pression. Les associations de pêcheurs appellent à une meilleure gestion des ressources et à un soutien accru de l'État. Les innovations technologiques offrent de nouvelles perspectives pour améliorer l'efficacité et réduire l'impact environnemental.

Le gouvernement français a annoncé un plan de soutien à la pêche. Ce plan vise à accompagner les pêcheurs dans leur transition écologique et à renforcer leur résilience économique. Les mesures incluent des aides financières et des programmes de formation.

Les nouvelles réglementations européennes imposent des standards plus stricts en matière de traçabilité et de durabilité. Les pêcheurs doivent désormais fournir des informations précises sur l'origine et le type de poissons capturés. Ces mesures visent à garantir la confiance des consommateurs et à lutter contre la fraude.

Les pêcheurs français sont confrontés à de nombreuses difficultés. La baisse des captures et la hausse des coûts de production sont des facteurs de pression. Les associations de pêcheurs appellent à une meilleure gestion des ressources et à un soutien accru de l'État. Les innovations technologiques offrent de nouvelles perspectives pour améliorer l'efficacité et réduire l'impact environnemental.

Le gouvernement français a annoncé un plan de soutien à la pêche. Ce plan vise à accompagner les pêcheurs dans leur transition écologique et à renforcer leur résilience économique. Les mesures incluent des aides financières et des programmes de formation.

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur www.marine-oceans.com



© CYRILLE KRASKER

Quand le thermostat planétaire se dérègle...

When the planetary thermostat goes wrong...

Quatre marqueurs clés du changement climatique, dont trois relatifs aux océans, ont atteint des chiffres records en 2021. De quoi mobiliser les énergies pour faire face aux enjeux que cela représente.

In 2021, four key climate change indicators, including three related to the oceans, reached record levels. This should be enough to mobilise efforts to meet the challenges ahead.

Par / By **Hélène Dupuis**

France métropolitaine, printemps 2050. La chaleur est accablante, le mercure dépasse les 50°C à l'ombre depuis plusieurs semaines maintenant. Les villes semblent désertées et leurs trottoirs sont parsemés d'oiseaux tombés du ciel. Littéralement. Victimes de déshydratation¹. Le réseau électrique ne fonctionne plus que par intermittence, sursollicité par les climatiseurs. Dans les campagnes, la situation n'est guère plus réjouissante : les moutons meurent eux aussi de déshydratation et d'insolation, tandis que poulets et cochons décèdent par suffocation. Les récoltes de l'année sont en bonne partie détruites à cause d'événements climatiques extrêmes, notamment des épisodes de grêle intense suivis de sécheresse... quand elles n'ont pas tout simplement été rendues impossibles par la salinisation des terres cultivables due à la montée du niveau des océans. L'année précédente, les feux de forêt ont ravagé l'équivalent de la Normandie avant que ne leur succèdent de sévères inondations et une vague de froid sans précédent en hiver. Pourtant, cela fait longtemps que les scientifiques alertaient sur les conséquences du changement climatique... Récit de science fiction ? Pas totalement. Tous ces phénomènes se produisent déjà dans diverses régions du monde : au Pakistan, en Inde, au Vietnam, aux États-Unis, en Allemagne, en France...

1 - Le phénomène a été observé entre 2020 et 2022 dans plusieurs pays, aux États-Unis, au Mexique, en Inde, au Pakistan...

Mainland France, spring 2050. The heat is oppressive, the temperature has been over 50°C in the shade for several weeks now. Cities seem deserted and their pavements are covered with birds fallen from the sky. Literally. Victims of dehydration¹. The electricity network only works intermittently, overloaded due to air conditioners. In the countryside, the situation is not much brighter: sheep are also dying of dehydration and sunstroke, while chickens and pigs have died of suffocation. Much of the year's harvest is lost due to extreme weather events, including severe hail followed by drought, or has been made unviable by the salinisation of arable land due to rising sea levels. The previous year, forest fires ravaged the equivalent of Normandy before being followed by severe flooding and an unprecedented winter cold snap. Yet scientists had long been warning about the consequences of climate change... Science fiction? Not entirely. All these phenomena are already observed in various parts of the world: Pakistan, India, Vietnam, the United States, Germany, France...

1 - The phenomenon was observed between 2020 and 2022 in several countries, in the United States, Mexico, India, Pakistan, etc.



© ZHAN1998 - DREAMSTIME.COM

Habitations détruites par l'érosion côtière à Odessa en Ukraine. La montée du niveau de la mer due au réchauffement climatique ne touche pas seulement les îlots et atolls du Pacifique ou de l'océan Indien. Dans son dernier ouvrage, « *Cités déjà englouties, littoraux bientôt submergés* » (Nombre7éditions), Jean-Marc Beynet détaille les menaces qui pèsent sur le littoral français et sur des villes emblématiques comme Venise ou New-York.

Houses destroyed due to coastal erosion in Odessa, Ukraine. The rise in sea level resulting from global warming is not just affecting the islets and atolls of the Pacific or the Indian Ocean. In his latest book, "*Cités déjà englouties, littoraux bientôt submergés*" (Nombre7éditions), Jean-Marc Beynet details the threats to the French coastline and to emblematic cities such as Venice and New York.

ALERTE SUR L'OCÉAN

En 2021, les catastrophes naturelles ont coûté 270 milliards de dollars à l'économie mondiale, contre 190 milliards en 2020². Quatre marqueurs clés du changement climatique – la concentration des gaz à effet de serre, l'augmentation de la température, de l'acidification et du niveau des océans – ont également atteint en 2021 des chiffres records selon un rapport de l'ONU³. Que trois de ces marqueurs soient relatifs aux océans, ou plutôt à l'Océan si l'on considère sa continuité, est d'ailleurs particulièrement significatif car depuis 100 millions d'années, l'Océan s'est illustré par la stabilité exemplaire de ses paramètres biochimiques (pH, salinité, température...). Couvrant plus de 70% du globe, il agit comme un véritable thermostat de la planète qui absorbe non seulement 60% du rayonnement solaire, mais aussi 23% des émissions an-

2 - Swiss Re (Ndlr, RE pour Reinsurance) Institute, Rapport sur les catastrophes naturelles 2020 et 2021.

3 - Rapport de l'Organisation météorologique mondiale (OMM) sur l'état du climat mondial en 2021.

ALERT ON THE OCEAN

In 2021, natural disasters caused \$270 billion in damage to the global economy, compared to \$190 billion in 2020²). Four key indicators of climate change – greenhouse gas concentration, temperature rise, acidification and sea level rise – also reached record highs in 2021, according to a UN report³. The fact that three of these markers are related to the oceans, or rather to the ocean, if we consider it as a continuous entity, is particularly significant given that for 100 million years, the

2 - Swiss Re (Ndlr, RE for Reinsurance) Institute, Rapport sur les catastrophes naturelles 2020 et 2021.

3 - World Meteorological Organisation (WMO) State of the World's Climate 2021 report.

« Le réchauffement de l'Océan pourrait accentuer deux phénomènes déjà en cours : l'élévation du niveau des mers et leur acidification. »

"Ocean warming could intensify two phenomena already underway: the rise in sea levels and their acidification."

Hélène Dupuis

[Blurred text block]

[Blurred text block]

[Blurred text block]

« Le GIEC recommande aussi d'accélérer la décarbonation du transport maritime et de séquestrer le dioxyde de carbone. »

"The IPCC also advocates the acceleration of maritime transport decarbonisation and the sequestration of carbon dioxide."

Hélène Dupuis

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur www.marine-oceans.com

Un rendez-vous pour le climat et l'Océan

A meeting for the climate and the Ocean

Du 14 au 20 mai dernier, la Polynésie française a accueilli la première édition du *Blue Climate Summit* organisé à l'initiative, notamment, de Richard Bailey, Président de Pacific Beachcomber, membre du Conseil d'administration de la Tetiaroa Society et cofondateur de la *Blue Climate Initiative*.

Parrainé par le Prince Albert II de Monaco et par le président de la Polynésie Française, Édouard Fritch¹, ce sommet avait pour objectif d'accélérer la réflexion sur les principales missions de la *Blue Climate Initiative* : le ralentissement du changement climatique, l'élimination du CO2 dans les océans et leur protection, la promotion de collectivités saines, la promotion du tourisme durable ainsi qu'une meilleure compréhension des océans. Plus de 200 scientifiques, chercheurs, décideurs, entrepreneurs, et militants écologistes représentants de communautés et de la jeunesse, se sont ainsi réunis pour travailler ensemble à des stratégies destinées à répondre à ces enjeux.

Le *Blue Climate Summit* est une action entérinée par la Décennie des Nations Unies pour les sciences océaniques au service du développement durable.

¹ - Le sommet compte six autres parrains officiels : Sylvia Earle, Nainoa Thompson, Andrew Forrest, Laura Turner Seydel, Marc Benioff et Richard Bailey.

From 14 to 20 May this year, French Polynesia hosted the first edition of the *Blue Climate Summit*, organised in particular by Richard Bailey, Chairman of Pacific Beachcomber, board member of the Tetiaroa Society and co-founder of the *Blue Climate Initiative*.

Under the patronage of Prince Albert II of Monaco and the President of French Polynesia, Edouard Fritch¹, the purpose of this summit was to accelerate the reflection on the key missions of the *Blue Climate Initiative*: mitigating climate change, eliminating CO2 from the oceans and protecting them, promoting healthy communities, promoting sustainable tourism and improving understanding of the oceans. Over 200 scientists, researchers, policy makers, entrepreneurs, and environmental activists representing communities and youth gathered to work together on strategies to address these issues.

The *Blue Climate Summit* is an action supported by the United Nations Decade of Ocean Sciences for Sustainable Development.

¹ - Another six official patrons of the summit are Sylvia Earle, Nainoa Thompson, Andrew Forrest, Laura Turner Seydel, Marc Benioff and Richard Bailey.

Le Paul Gauguin de la compagnie Ponant, ici au large de l'île de Moorea, a accueilli les principaux travaux du *Blue Climate Summit*.

The Paul Gauguin owned by the Ponant company, here off the island of Moorea, hosted the main proceedings of the *Blue Climate Summit*.

Photo : © Paul Gauguin Cruises - Tim McKenna

En savoir + / Learn more:
www.blueclimateinitiative.org



Entretien avec / Interview with **Richard Bailey**, PDG de / Chairman of Pacific Beachcomber, Cofondateur / Co-Founder *Blue Climate Initiative - Blue Climate Summit*



« Notre objectif est de faire avancer des solutions tirant parti de l’Océan pour combattre le changement climatique. »

"Our goal is to accelerate solutions drawn from the Ocean to combat climate change."

Propos recueillis par / Interview by Francis Vallat

Pouvez-vous nous dire ce qu’est la *Blue Climate Initiative* que vous avez créée et que vous continuez de porter ? Quelle est son ambition ? Qui avez-vous réussi à embarquer à vos côtés depuis l’origine ?

La *Blue Climate Initiative* a pour objectif de faire avancer des solutions tirant parti de l’océan, enfin protégé, pour combattre le changement climatique. Il s’agit d’amener des innovateurs, des leaders de communautés, des scientifiques, des investisseurs, des entrepreneurs et des experts mondiaux à se pencher ensemble sur des actions concrètes, basées sur la science, pour lutter contre le changement climatique tout en protégeant nos océans. Les solutions à trouver concernent, par exemple, les énergies renouvelables, la nutrition, la santé, la biodiversité, la gestion des ressources marines ou encore le tourisme durable et le dynamisme économique des économies insulaires et côtières. Le Prince Albert II de Monaco, Sylvia Earle, Nainoa Thompson, Laura Turner Seydel, Marc Benioff et Andrew Forrest ont travaillé à nos côtés, sans oublier, bien sûr, le Gouvernement de la Polynésie française, représenté par le Président Edouard Fritch et son ministre de l’Environnement Heremoana Maamaatuaiahutapu, qui nous ont totalement rejoints, devenant de véritables partenaires pour effectuer un changement positif dans ce *Continent Bleu* dont leurs ancêtres étaient les grands maîtres.

You are the architect of the *Blue Climate Initiative*, a programme that you are still supporting. Can you tell us more about it? What is its ambition and who has joined it since its creation?

The goal of the *Blue Climate Initiative* is to accelerate solutions drawn from a protected ocean to combat climate change. The idea is to bring together innovators, community leaders, scientists, investors, entrepreneurs, and leading world experts to focus together on concrete actions – founded in science – to fight against climate change while protecting our oceans. The solutions range from renewable energy, nutrition, health, and biodiversity to marine resource management, sustainable tourism, and creating dynamic economic conditions in islands and coastal communities. Prince Albert II of Monaco, Sylvia Earle, Nainoa Thompson, Laura Turner Seydel, Marc Benioff, and Andrew Forrest worked with us, as well as the government of French Polynesia, represented by President Edouard Fritch and his Minister of Environment Heremoana Maamaatuaiahutapu, wholeheartedly embracing the project and becoming true partners in bringing about positive change in this *Blue Continent* where their ancestors were the grand masters.



Ouverture du *Blue Climate Summit* à Tahiti. / Opening of the *Blue Climate Summit* in Tahiti.

Vous êtes également l’initiateur et le concepteur du *Blue Climate Summit*¹. Pourquoi et comment vous est venue cette idée ? Quel équilibre de compétences et de sensibilités parmi les participants avez-vous recherché ? Enfin, la nécessité de se rencontrer et d’échanger sur la "Cause de l’Océan" compense-t-elle le coût carbone de telles réunions ?

La genèse de la *Blue Climate Initiative* remonte à une rencontre avec le Président Obama lorsqu’il était client de notre hôtel resort The Brando en 2018. Sur Tetiaroa, en effet, nous prôsons un modèle de tourisme qui non seulement neutralise les impacts de nos activités commerciales, mais qui, en plus, a un effet positif sur notre environnement. Le Président Obama nous a poussés à réfléchir à des applications de ce modèle au niveau mondial, pour contribuer vraiment à la lutte contre le

1 - Le *Blue Climate Summit* est une action entérinée par la Décennie des Nations Unies pour les Sciences Océaniques et le Développement Durable.

You are also the founder and architect of the *Blue Climate Summit*¹. Why and how did you come up with this idea? What combination of skills and interests have you been looking for among the participants? Finally, does the need to meet and exchange views on the "Cause of the Ocean" compensate for the carbon cost of such meetings?

The genesis of the *Blue Climate Initiative* goes back to a meeting with President Obama when he was a guest of The Brando resort in 2018. On the atoll of Tetiaroa we favor a tourism model that not only neutralizes the negative impacts of our commercial operations but goes farther and positively impacts our environment. President Obama encouraged us to think about applications this model could have in the wider world, to really contribute to the fight against climatic imbalances. Targeting concrete actions, in 2020 we started by

1 - The *Blue Climate Summit* is an action endorsed by the United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development.

dérèglement climatique. C'est ainsi que, ciblant des actions concrètes, nous avons, en 2020, commencé par identifier les opportunités transformatrices, propres à baliser une feuille de route efficace, en réunissant une soixantaine des plus grands experts du monde et en publiant un livre intitulé «Opportunités Transformatrices pour l'Humanité, l'Océan, la Planète»². L'objet du sommet est maintenant d'identifier parmi ces opportunités celles qui peuvent trouver une traduction dans le monde économique et commercial. J'ajoute que la contribution du sommet aux émissions de CO₂, y compris transports aériens et logement, est totalement compensée en carbone (deux fois même !) par des projets de réduction et de séquestration de carbone sur des îles du Pacifique.

«La genèse de la Blue Climate Initiative remonte à une rencontre avec le Président Obama.»

"The genesis of the Blue Climate Initiative goes back to a meeting with President Obama."

Richard Bailey

Quels projets précisément ?

Nous estimons l'empreinte carbone du sommet à 900 tonnes de CO₂. Nous avons d'abord encouragé tous les participants à réduire et à compenser leur empreinte carbone individuelle mais le sommet va aussi engager plus de 200 000 dollars dans deux projets de compensation d'au moins 1800 tonnes de CO₂. Le premier est un projet pluriannuel de réduction/séquestration de carbone à travers le développement et la restauration de deux hectares de mangroves à Borneo en Malaisie, contribuant à la biodiversité et aux conditions de vie de la communauté locale. Le deuxième projet participe à la décarbonation de l'île de Moorea, ici en Polynésie française, avec l'installation de panneaux solaires sur le Centre Culturel Atiti'a, contribuant ainsi aux activités scientifiques, éducatives et culturelles de cette communauté.

Vous dites souvent que la Polynésie française n'est pas «au milieu de nulle part» mais, au contraire, «au centre de tout». Qu'entendez-vous par là ? Vous ajoutez que les grands acteurs et responsables du Pacifique doivent plus et mieux se parler. Pensez-vous que cela soit sur la bonne

2 - Le livre peut être téléchargé gratuitement sur le site web : www.blueclimateinitiative.org

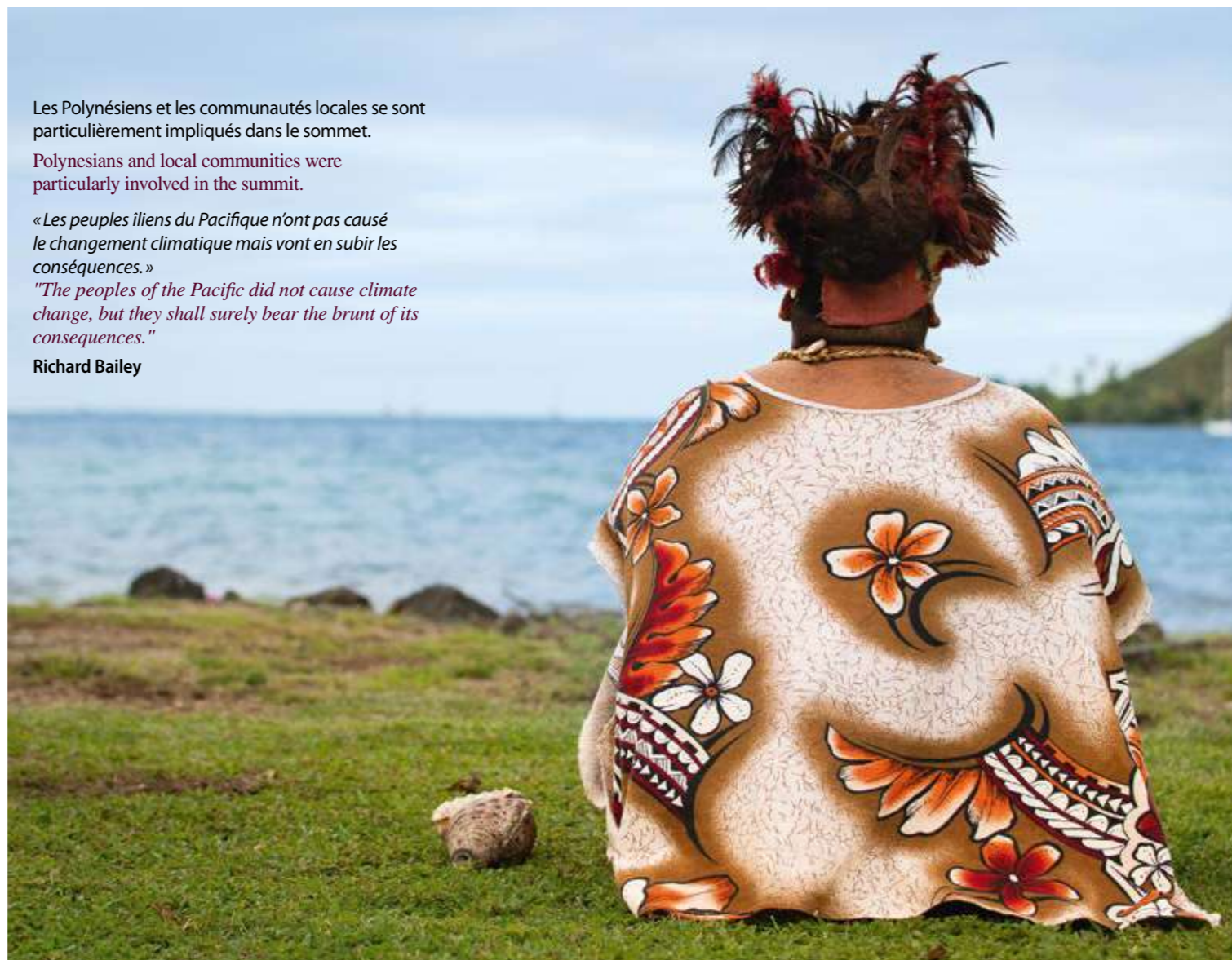
Les Polynésiens et les communautés locales se sont particulièrement impliqués dans le sommet.

Polynesians and local communities were particularly involved in the summit.

«Les peuples îliens du Pacifique n'ont pas causé le changement climatique mais vont en subir les conséquences.»

"The peoples of the Pacific did not cause climate change, but they shall surely bear the brunt of its consequences."

Richard Bailey



identifying transformational opportunities that could become a cohesive roadmap, gathering sixty of the greatest ocean minds in the world, and we published a book entitled "Transformational Opportunities for People, Ocean, and Planet"². The goal of the Summit is now to identify those among these opportunities that might find traction in the world of business and economics. I should add that all participation in the Summit, both air transport and lodging, is totally carbon compensated, two times in fact, by carbon reduction and sequestration projects located in Pacific Island coastal communities.

What projects specifically?

We estimate the carbon footprint of the Summit at 900 tons of CO₂. While we encourage all participants to reduce and compensate their individual carbon footprint, the Summit will also finance more than 200 000 US dollars in two compensation projects comprising more than 1800 tons of CO₂.

2 - The book can be downloaded for free on the website: www.blueclimateinitiative.org

voie et sentez-vous une adhésion à cette ambition, en particulier des pays insulaires ?

Du point de vue d'un terrien, la Polynésie est, en effet, au milieu de nulle part. Mais du point de vue d'un Polynésien, îlien par nature, la Polynésie est au centre de partout, au milieu de cette immensité océanique qui s'appelle le Pacifique. Les ancêtres des Polynésiens d'aujourd'hui ont traversé cet immense océan dans de petites embarcations, réalisant les exploits de navigation les plus incroyables de l'histoire de l'humanité, en démontrant une connaissance et une maîtrise du monde maritime encore inégalés à ce jour. Cette histoire lie tous les peuples îliens du Pacifique alors qu'ils n'ont pas causé le changement climatique mais vont en subir les conséquences. Ils sont braves et courageux, et ils ont su dans le passé gérer leurs ressources, y compris maritimes. Ils ont droit à la parole. Nous devons les écouter, et les encourager à tisser de nouveau ces liens culturels entre eux, jadis très forts, mais qui se sont estompés avec le temps. Comme le dit le Président Fritch, «venez nous écouter, venez nous entendre». Pour résumer, les peuples du Pacifique ont beaucoup à donner au dialogue, et beaucoup à apprendre au monde.

This program consists firstly of a multiyear carbon reduction/sequestration project in the development and restoration of two hectares of mangroves in Borneo (Malaysia), contributing as well to the biodiversity and livelihood of the local community. The second project advances the decarbonization of the island of Moorea here in French Polynesia via the installation of solar panels at the Atiti'a Cultural Center, thereby contributing also to scientific, educational and cultural activities in the community.

You often say that French Polynesia is not "in the middle of nowhere", but on the contrary "at the centre of everything", in particular for the Ocean. What do you mean? You also said that the major actors and leaders of the Pacific should talk to each other more and better. Do you believe that this is on the right path, and do you notice an adhesion to this ambition, in particular from the island countries?

From the point of view of an inhabitant of a continental land mass, Polynesia would indeed seem to be in the middle of nowhere. But for Polynesians, their islands are the center of everywhere, the middle of this enormous Pacific Ocean. Their ancestors crossed this immensity in small craft in some of the most daring feats of seamanship in the history of hu-

«La contribution du sommet aux émissions de CO₂ est totalement compensée en carbone.»

"All participation in the summit is totally carbon compensated."

Richard Bailey

manity, demonstrating a level of knowledge and mastery of the maritime world that remains unequalled even today. This heritage ties together all the peoples of the Pacific. They did not cause climate change, but they shall surely bear the brunt of its consequences. They are brave and resourceful, and over the centuries they learned to manage their resources, including from the ocean. They deserve to have a voice and we should listen to them and encourage them to again weave the cultural ties that were so strong long ago but have weakened over time. In the words of President Fritch, "Come listen to us, come hear us". Pacific peoples have much to bring to the conversation, and much to teach the world.

Diriez-vous que vous êtes inquiet ou optimiste sur la possibilité de protéger l'Océan à l'avenir ? Pourquoi ?

Il est bien tard évidemment mais il y a beaucoup de raisons de garder espoir. A mon sens, nous sommes arrivés à un point d'inflexion. Le danger se fait de plus en plus ressentir mais on peut encore réagir à l'instar de la réponse apportée à la catastrophe de la réduction de la couche d'ozone dans les années 70. Nous avons la science, nous sommes de plus en plus motivés et mobilisés à l'échelle de l'humanité, et puis nous avons la jeunesse. Ne baissons pas les bras. Des solutions existent à l'image du SWAC (Seawater air conditioning), cette technologie tirée de l'océan dont nous avons été les pionniers mondiaux, une énergie non-fossile neutre en carbone qui fournit 75 % des besoins nécessaires à l'hôtel resort The Brando. Il y

« Des solutions existent à l'image du SWAC, cette technologie tirée de l'Océan dont nous avons été les pionniers mondiaux. »

"There are solutions such as SWAC for example, this ocean technology for which my group is the world pioneer."

Richard Bailey

a quinze ans, on parlait à peine de développement durable et pas du tout d'empreinte carbone. Quand je vois le chemin qui a été fait depuis l'enfance de mes propres enfants, quand je vois l'engagement, la passion, et l'énergie des jeunes aujourd'hui, oui j'ai de l'espoir.

Le Blue Climate Summit, même si vous l'avez conçu et voulu en association avec le gouvernement de Polynésie Française, est un événement privé. Il a aussi réuni plusieurs très grands noms, de tous pays, attachés à la sauvegarde de l'Océan et de la Planète. Comment concevez-vous la coopération nécessaire avec les Etats ?

Je pense que le changement positif dont nous avons besoin doit être initié par le haut et par le bas en même temps. Par « le haut », j'entends l'action issue du monde politique, les dirigeants gouvernementaux et les législateurs. Par « le bas », je veux dire la population et donc l'action individuelle et associative ou celle des scientifiques et des ingénieurs avec leurs innovations technologiques. Ni les uns ni les autres ne pour-



© TIM MCKENNA

Would you say that you are worried or optimistic about the possibility of protecting the Ocean in the future? Why or why not?

Time is running out, of course, but there are reasons to be hopeful. In my view we have reached a point of inflection. The danger is more and more apparent to all, but we are still capable of acting in our interest, the way we did during the catastrophic reduction of the ozone layer in the '70s. We have the science, humanity is more motivated and mobilized than ever before, and we have the younger generation. We must not give up. There are solutions such as SWAC (Seawater air conditioning) for example, this ocean technology for which my group is the world pioneer, a non-fossil carbon neutral source of clean energy providing 75% of our entire energy balance at The Brando resort. Fifteen years ago, sustainability was barely spoken of, and carbon footprint not at all. When I see the progress we have made since my own children were born, when I see the engagement, the passion, and the energy of youth today, yes, I have hope.

« Le temps presse pour protéger l'Océan mais il y a beaucoup de raisons de garder espoir. »

"Time is running out to protect the Ocean but there are reasons to be hopeful."

Richard Bailey

ront réussir seuls le changement profond dont nous avons besoin mais si chacun écoute l'autre avec un esprit ouvert nous pouvons y arriver. Et surtout, les peuples indigènes des îles du Pacifique doivent être inclus dans ce dialogue au premier rang, car rien ne pourra avancer sans s'inspirer de leurs valeurs culturelles et de leur histoire. ■

« Sur Tetiaroa nous prônons un modèle de tourisme qui neutralise les impacts de nos activités commerciales et qui a un effet positif sur notre environnement. »

"On the atoll of Tetiaroa we favor a tourism model that neutralizes the negative impacts of our commercial operations but also positively impacts our environment."

Richard Bailey

Even if you built it and wanted it in association with the government of French Polynesia, the Blue Climate Summit is a private event. It also brought together a number of very important names from all over the world who are committed to saving the ocean and the planet. How do you envisage the necessary cooperation with the States?

I think the positive change that we need must be initiated both top-down and bottom-up. From the "top" I mean the action that comes from political and government leaders and legislators, and from the "bottom" I mean popular grass roots actions, individual, NGO, and community engagement, as well as by scientists and engineers with technological innovations. Both are necessary but neither one alone will be sufficient to bring about the change we need. If each listens to the other with an open mind then there is no reason not to succeed. Above all, indigenous peoples of the Pacific must be included in the conversation because no progress will be possible if it is not inspired by their history and cultural values. ■

Entretien avec / Interview with **Edouard Fritch**,
Président de la Polynésie française / President of French Polynesia



« Ce type de réunion internationale est important pour nous permettre de porter notre message au plus haut niveau. »

"This type of international meeting is important in order to allow us to bring our message to the highest level."

Propos recueillis par / Interview by **Bertrand de Lesquen**

Vous avez accueilli les participants du Blue Climate Summit avec une hospitalité toute polynésienne. Qui est à l'origine de ce sommet et ces réunions sont-elles, selon vous, importantes ?

L'Association Tetiaroa Society, association à but non lucratif de Polynésie¹, est à l'origine du projet d'organiser le *Blue Climate Summit* en Polynésie française. Ce type de réunion internationale est important, pour nous permettre de porter notre message au plus haut niveau. Par exemple, la Polynésie française a créé en 2018 Tainui ātea, la plus grande aire marine gérée au monde, un sanctuaire de 5 millions de km² qui protège toutes les espèces de mammifères marins, toutes les espèces de requins, toutes les espèces de tortues marines et toutes les espèces de Mobula et dans lequel la pêche est certifiée respectueuse de l'environnement. La Polynésie française abrite également la Réserve de Biosphère de la Commune de Fakarava qui, avec ses 19 000 km², est la plus grande réserve de biosphère du réseau français. Il est important de faire connaître au plus grand nombre les réalisations polynésiennes.

Plus spécifiquement, quelles étaient vos attentes d'une rencontre comme le Blue Climate Summit ?

Il est important de faire comprendre les enjeux des habitants des îles polynésiennes en particulier, des habitants des îles du Pacifique d'une manière plus générale. Ainsi, pour illustrer mon propos, dans le concept polynésien, l'océan n'est pas un obstacle, c'est un chemin, une route, un espace où l'on vit, où l'on pêche et où l'on voyage. Depuis toujours, le développement économique mondial s'est assis sur l'exploitation des ressources au détriment souvent des cycles naturels et des écosystèmes. Aujourd'hui, dans la perspective de plus en plus proche des bouleversements climatiques, l'enjeu d'avenir est

You welcomed the Blue Climate Summit participants with genuine Polynesian hospitality. Who is behind this summit and are these meetings important to you?

The Tetiaroa Society, a non-profit organization of French Polynesia¹, is behind the project to organize the Blue Climate Summit in French Polynesia. This type of international meeting is important in order to allow us to bring our message to the highest level. For example, in 2018, French Polynesia created Tainui ātea, the largest managed marine area in the world, a 5 million km² sanctuary that protects all species of marine mammals, all species of sharks, all species of sea turtles, and all species of Mobula, and in which fishing is certified environmentally friendly.

French Polynesia is also home to the Fakarava Municipality Biosphere Reserve which, with its 19,000 km², is the largest biosphere reserve in the French network. It is important to make the French Polynesian achievements known to as many people as possible.

More specifically, what were your expectations from a meeting like the Blue Climate Summit?

It is important to make people understand the stakes of French Polynesian islanders in particular, and of Pacific islanders in general. Thus, to illustrate my point, in the Polynesian concept, the ocean is not an obstacle, it is a path, a route, a space where we live, where we fish and where we voyage.

Since the beginning of time, global economic development has been based on the exploitation of resources, often to the detriment of natural cycles and ecosystems. Today, with climate change looming ever closer, the challenge for the future is to strike a solid balance between human development

1 - Dirigée par Stan Rowland et dont Richard Bailey est membre du Conseil d'administration. En savoir + www.tetiaroasociety.org

1 - Headed by Stan Rowland, with Richard Bailey as a board member. Read more www.tetiaroasociety.org



Mark Brown, Premier ministre des îles Cook, à l'ouverture du *Blue Climate Summit* à Tahiti.

Mark Brown, Prime Minister of the Cook Islands, at the opening of the Blue Climate Summit in Tahiti.

« Le 16 juillet 2015, le Groupe des dirigeants polynésiens regroupant Samoa, Tonga, Cook Islands, Niue, Tuvalu, American Samoa, Tokelau et la Polynésie française, s'est réuni sur le site sacré de Taputapuātea pour décider tous ensemble d'un cap commun. »

"On July 16, 2015, the Polynesian Leaders Group comprising Samoa, Tonga, Cook Islands, Niue, Tuvalu, American Samoa, Tokelau and French Polynesia, met at the sacred site of Taputapuātea to decide all together on a common course of action."

Edouard Fritch

d'établir un équilibre solide entre le développement humain et la préservation de la Nature. Et pour cela, la Polynésie française suit une voie novatrice, en évitant les écueils conduisant à la dégradation irréversible de ses deux piliers : « moana » (la mer et l'océan) et « fenua » (la terre). Ces derniers constituent le cadre de notre Patrimoine Commun, rassemblant l'ensemble des espaces, ressources et milieux naturels, les sites et paysages, la qualité de l'air, de l'eau et des sols, les espèces animales et végétales, les écosystèmes et les services qu'ils procurent, la diversité et les équilibres biologiques auxquels ils participent. Les populations du plus Grand Continent Océanique ont un message pour le monde et j'attendais de cette rencontre qu'on nous Ecoute et surtout qu'on nous Entende.

On parle beaucoup de la Blue climate initiative et de ses grands enjeux dans le Pacifique. Le gouvernement de Polynésie française met-il ou va-t-il mettre en œuvre un plan d'action répondant aux objectifs du développement durable et aux défis du changement climatique ? Par ailleurs, comment se passe le dialogue, sur ces sujets, avec l'Etat ? Et avec les Etats voisins du Pacifique ?

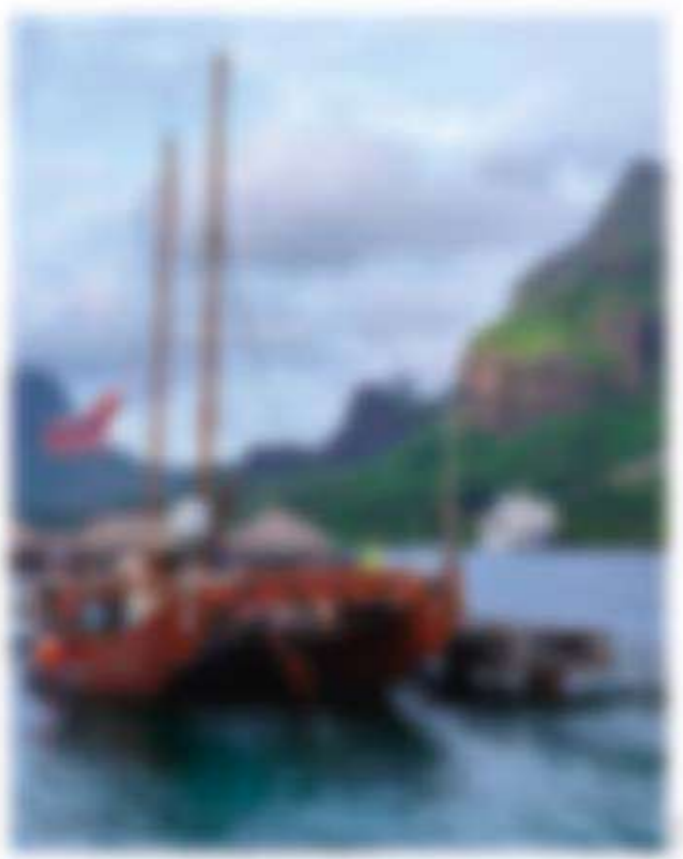
C'est déjà le cas. Depuis 1996, nous avons banni la pêche industrielle destructrice causée par les flottilles de pêche étrangères et interdit toute autre technique que celle de la pêche à l'hameçon dans notre ZEE. En 2002, la Polynésie française devenait le plus grand Sanctuaire des mammifères marins au monde, qui protège désormais également toutes les espèces de requins, de tortues marines et de raies Mobula. En 2018, la Polynésie

and the preservation of Nature. And for that, French Polynesia follows an innovative path, avoiding the pitfalls leading to the irreversible degradation of its two pillars: "moana" (the sea and the ocean) and "fenua" (the land). These two pillars constitute the framework of our Common Heritage, gathering all the spaces, resources and natural environments, the sites and landscapes, the quality of the air, water and soils, the animal and plant species, the ecosystems and the services they provide, the diversity and the biological balances in which they participate. The populations of the Greatest Oceanic Continent have a message for the world and my expectations from this meeting are that we need the world to Listen to us and above all to Hear us.

There is a lot of talk about the Blue Climate Initiative and its major issues in the Pacific. Is the government of French Polynesia implementing or will it implement an action plan that meets the objectives of sustainable development and the challenges of climate change? Moreover, how is the dialogue on these subjects with the French State? And with the neighboring Pacific States?

This is already the case. Since 1996, we have banned the destructive industrial fishing caused by foreign fishing fleets and prohibited any technique other than hook-and-line fishing in our EEZ. In 2002, French Polynesia became the largest marine mammal sanctuary in the world, which now also protects all species of sharks, sea turtles and Mobula rays. In 2018, French Polynesia created Tainui ātea, a 5 mil-

- 1. Introduction
- 2. Les enjeux de la biodiversité marine
- 3. Les défis de la gestion durable des océans
- 4. Les perspectives de la coopération internationale
- 5. Conclusion



Le monde est confronté à une crise de biodiversité sans précédent. Les océans, qui abritent plus de 80% de la biodiversité mondiale, sont particulièrement menacés. Les activités humaines, telles que la surpêche, la pollution et le changement climatique, ont entraîné une perte massive d'espèces et une dégradation des écosystèmes marins. Cette situation a des conséquences graves sur la santé humaine, l'économie et le bien-être de notre planète.

Il est urgent d'agir pour protéger la biodiversité marine et assurer la durabilité de nos océans. Cela nécessite une coopération internationale et une action collective. Les gouvernements, les scientifiques, les ONG et les citoyens doivent travailler ensemble pour relever ces défis et garantir un avenir durable pour nos océans.

La biodiversité marine est essentielle à la vie sur Terre. Elle joue un rôle crucial dans le cycle du carbone, la régulation du climat et la production d'oxygène. De plus, elle est une source de nourriture et de médicaments pour l'humanité. Cependant, de nombreuses espèces sont menacées d'extinction en raison de la surpêche, de la pollution et du changement climatique.

Le changement climatique a des effets dévastateurs sur les océans. L'acidification des océans, causée par l'absorption de CO2, menace les organismes à coquille et les récifs coralliens. L'élévation du niveau de la mer et le réchauffement des eaux affectent également les écosystèmes marins. Il est donc essentiel de réduire nos émissions de gaz à effet de serre pour limiter les impacts du changement climatique sur les océans.

« Les océans sont notre avenir. Ils nous fournissent de la nourriture, de l'oxygène et un climat stable. Nous devons agir maintenant pour protéger ces ressources précieuses. »

La biodiversité marine : un enjeu de développement durable et de justice sociale

La biodiversité marine est un pilier du développement durable. Elle contribue à la sécurité alimentaire, à la santé humaine et à la résilience des écosystèmes. Cependant, elle est menacée par les activités humaines. La surpêche, la pollution et le changement climatique ont entraîné une perte massive d'espèces et une dégradation des écosystèmes marins.

Il est urgent d'agir pour protéger la biodiversité marine et assurer la durabilité de nos océans. Cela nécessite une coopération internationale et une action collective. Les gouvernements, les scientifiques, les ONG et les citoyens doivent travailler ensemble pour relever ces défis et garantir un avenir durable pour nos océans.

La justice sociale est également un enjeu majeur dans la protection de la biodiversité marine. Les communautés vulnérables sont souvent les plus affectées par la dégradation des océans. Elles dépendent de la pêche pour leur subsistance et leur sécurité alimentaire. Il est donc essentiel de prendre en compte les besoins de ces communautés dans nos politiques de gestion durable des océans.

Il est urgent d'agir pour protéger la biodiversité marine et assurer la durabilité de nos océans. Cela nécessite une coopération internationale et une action collective. Les gouvernements, les scientifiques, les ONG et les citoyens doivent travailler ensemble pour relever ces défis et garantir un avenir durable pour nos océans.

La justice sociale est également un enjeu majeur dans la protection de la biodiversité marine. Les communautés vulnérables sont souvent les plus affectées par la dégradation des océans. Elles dépendent de la pêche pour leur subsistance et leur sécurité alimentaire. Il est donc essentiel de prendre en compte les besoins de ces communautés dans nos politiques de gestion durable des océans.

La coopération internationale est essentielle pour protéger la biodiversité marine et assurer la durabilité de nos océans. Les gouvernements doivent travailler ensemble pour élaborer des politiques communes et mettre en œuvre des mesures de protection efficaces. Les ONG et les citoyens jouent également un rôle crucial dans la sensibilisation et la pression sur les gouvernements.

Il est urgent d'agir pour protéger la biodiversité marine et assurer la durabilité de nos océans. Cela nécessite une coopération internationale et une action collective. Les gouvernements, les scientifiques, les ONG et les citoyens doivent travailler ensemble pour relever ces défis et garantir un avenir durable pour nos océans.

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur www.marine-oceans.com



Témoignages Impressions

Le *Blue Climate Summit* a réuni en Polynésie française plus de 200 participants de haut niveau venus de tous les continents. Certains d'entre eux ont confié leurs impressions à *Marine & Océans*.

The *Blue Climate Summit* in French Polynesia brought together more than 200 high-level participants from all continents. Some of them shared their impressions with *Marine & Oceans*.

Francisca Cortés Solari

Fondatrice et présidente exécutive de la Filantropía Cortés Solari, de la Fondation MERI, de la Fundación Caserta et de Reservas Elementales.

Founder and Executive President of Filantropía Cortés Solari, MERI Foundation, Fundación Caserta and Reservas Elementales.

« Depuis 20 ans, Philanthropy Cortés Solari, œuvre pour le développement durable à travers la science, l'éducation et la conservation. Il nous a semblé particulièrement important d'aller à la rencontre d'autres leaders mondiaux, non seulement pour appréhender les 24 projets d'atténuation du changement climatique mis en œuvre dans le monde, dont celui que nous développons en Patagonie, au Chili, mais aussi pour mieux connaître tout ce travail de conservation réalisé en Polynésie, en particulier les projets menés par l'équipe de la *Blue Climate Initiative*, le conseil d'administration de la *Tetiaroa Society*, et les communautés ancestrales.

Notre participation à ce sommet nous a permis de présenter le travail effectué en Patagonie, mais également la technologie LIDO (Listen To The Deep Ocean), créée et développée par le bio acousticien Michel André, directeur du Laboratoire de bioacoustique appliquée de l'Université technique de Catalogne, Barcelona Tech, qui met en œuvre des « oreilles intelligentes » permettant d'écouter les océans et de surveiller l'impact des industries sur les écosystèmes marins.

En Patagonie, nous développons actuellement le projet *The Blue Boat Initiative*, au travers duquel ces oreilles intelligentes sont déployées dans l'océan, permettant d'écouter les baleines et d'avertir les navires de leur présence. L'objectif est de réduire le nombre de collisions, surtout si l'on considère que chaque baleine capture 33 tonnes de CO₂, soit l'équivalent de 1 000 arbres.



© DR

“At Philanthropy Cortés Solari, we have been working for 20 years in the service of sustainable development through science, education and conservation. We felt it was essential to meet with other world leaders, not only to learn about 24 climate change mitigation projects being implemented around the world, including the one we are developing in Patagonia, but also to have the opportunity to learn about all the conservation work

being done in Polynesia, in particular the projects carried out by the Blue Climate Initiative team, The Tetiaroa Society Board, and also by the ancestral communities.

Being at this summit allowed us not only to present the work done in Patagonia, Chile, but also, to present LIDO (Listen To The Deep Ocean) technology, created and developed by the Bioacoustician Michel André, Director of the Laboratory of Applied Bioacoustics (LAB) of the Technical University of Catalonia, Barcelona Tech (UPC), which consists of intelligent ears that allow us to listen to the oceans and monitor the impact of industries on marine ecosystems.

In the case of Patagonia, we are developing The Blue Boat Initiative project, which installs these intelligent ears in the ocean, allowing us to listen to whales and warn vessels of the presence of these cetaceans, in order to avoid collisions, especially considering that each whale captures 33 tons of CO₂, the equivalent of 1000 trees.



© BLUE CLIMATE SUMMIT

J'ai particulièrement apprécié que ce sommet mette l'accent sur la nécessité pour les gouvernements et les acteurs de l'océan d'inclure les techniques bioacoustiques afin de combiner les intérêts économiques futurs avec la conservation de la biodiversité marine.

J'insiste également sur l'urgence d'avancer sur le sujet des aires marines protégées, et dans la recherche de solutions impliquant les secteurs public et privé, la société civile, mais également sur la sauvegarde de ces cultures ancestrales très au fait des enjeux de conservation.

La Polynésie me semble occuper une place tout à fait unique en la matière. Les communautés ancestrales y conduisent de nombreux projets de conservation en lien avec le secteur privé, et sont à ce titre un exemple pour le reste du monde.»

I found it very positive that this summit emphasized the need for governments and ocean operators to include bioacoustic techniques to combine future economic interests with the conservation of marine biodiversity.

I also stress the urgency of advancing in marine protected areas, and in solutions that involve the public sector, the private sector, civil society, rescuing ancestral cultures, who have the knowledge in conservation.

It seems to me that Polynesia is a unique place in that sense, since the ancestral communities are leading numerous conservation projects, together with the private sector, being an example for the rest of the world.”

Loreley Picourt

Directrice exécutive de la Plateforme Océan & Climat. Coordinatrice Océan du partenariat de Marrakech pour l'action climatique mondiale.

Executive Director of the Ocean & Climate Platform. Ocean Coordinator of the Marrakech Partnership for Global Climate Action.

« En ma qualité de responsable politique, j'ai participé au *Blue Climate Summit* pour m'inspirer de solutions innovantes que je pourrais à mon tour défendre sur la scène internationale comme autant de bonnes pratiques à reproduire et à développer. Ici, au cœur du Pacifique, entourés par l'océan, nous nous sommes nourris de l'énergie collective et de la détermination à relever les plus grands défis de notre époque. Un certain nombre de questions cruciales ont été abordées : de la restaura-

tion d'écosystèmes marins vitaux pour sauver les foyers de vie et les barrières naturelles contre les impacts climatiques, à l'accélération du financement d'économies nettes zéro et résilientes. Le sommet a constitué une étape importante vers un nouveau discours visant à mieux inclure les communautés et les connaissances locales, les jeunes, la science, et globalement reconnecter les sociétés humaines avec l'Océan.»



© DR

“As a policy person, I attended the Blue Climate Summit to get inspired by innovative solutions that I could in turn advocate for on the international stage as best practices to be replicated and scaled-up. In the heart of the Pacific, surrounded by the ocean, our brains were fueled with the collective energy and determination to tackle the greatest challenges of our time. A number of critical issues were put on the table: from scaling-up

the restoration of vital marine ecosystems to safeguard hubs of life and natural barriers to climate impacts; to accelerating the financing of net-zero and resilient economies. The summit was an important step in changing the narrative, to better include local communities and knowledge, youth, science, and overall reconnect human societies with the ocean.”



Michelle Gagliardi

President, Blue Cross of Michigan



Michelle Gagliardi, President of Blue Cross of Michigan, discussed the organization's commitment to environmental stewardship and its role in supporting the blue economy. She highlighted the importance of clean water and sustainable practices in the maritime industry.

Blue Cross of Michigan is committed to supporting the blue economy and ensuring that our water resources are protected for future generations. We are working closely with industry partners to develop sustainable solutions that benefit both the environment and the economy.

Christopher Smith

President, Blue Cross of California



Christopher Smith, President of Blue Cross of California, discussed the organization's commitment to environmental stewardship and its role in supporting the blue economy. He highlighted the importance of clean water and sustainable practices in the maritime industry.

Blue Cross of California is committed to supporting the blue economy and ensuring that our water resources are protected for future generations. We are working closely with industry partners to develop sustainable solutions that benefit both the environment and the economy.

Blue Cross of California is committed to supporting the blue economy and ensuring that our water resources are protected for future generations. We are working closely with industry partners to develop sustainable solutions that benefit both the environment and the economy.

Regina Williams

President, Blue Cross of Florida



Regina Williams, President of Blue Cross of Florida, discussed the organization's commitment to environmental stewardship and its role in supporting the blue economy. She highlighted the importance of clean water and sustainable practices in the maritime industry.

Blue Cross of Florida is committed to supporting the blue economy and ensuring that our water resources are protected for future generations. We are working closely with industry partners to develop sustainable solutions that benefit both the environment and the economy.

Blue Cross of Florida is committed to supporting the blue economy and ensuring that our water resources are protected for future generations. We are working closely with industry partners to develop sustainable solutions that benefit both the environment and the economy.

Blue Cross of Florida is committed to supporting the blue economy and ensuring that our water resources are protected for future generations. We are working closely with industry partners to develop sustainable solutions that benefit both the environment and the economy.

Thomas White

President, Blue Cross of New York



Thomas White, President of Blue Cross of New York, discussed the organization's commitment to environmental stewardship and its role in supporting the blue economy. He highlighted the importance of clean water and sustainable practices in the maritime industry.

Blue Cross of New York is committed to supporting the blue economy and ensuring that our water resources are protected for future generations. We are working closely with industry partners to develop sustainable solutions that benefit both the environment and the economy.

Blue Cross of New York is committed to supporting the blue economy and ensuring that our water resources are protected for future generations. We are working closely with industry partners to develop sustainable solutions that benefit both the environment and the economy.

Blue Cross of New York is committed to supporting the blue economy and ensuring that our water resources are protected for future generations. We are working closely with industry partners to develop sustainable solutions that benefit both the environment and the economy.

Blue Cross of New York is committed to supporting the blue economy and ensuring that our water resources are protected for future generations. We are working closely with industry partners to develop sustainable solutions that benefit both the environment and the economy.

Blue Cross of New York is committed to supporting the blue economy and ensuring that our water resources are protected for future generations. We are working closely with industry partners to develop sustainable solutions that benefit both the environment and the economy.

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur www.marine-oceans.com

Le *Blue climate summit* qui s'est déroulé, du 14 au 20 mai derniers, en Polynésie française, a été l'occasion de remettre le Prix *Innovation Océan* de la *Blue climate initiative* à trois lauréats qui se sont partagés la somme d'un million de dollars pour promouvoir des solutions tirant parti de l'océan pour combattre le changement climatique. Ci-dessous, la technologie SMO.

The *Blue climate summit*, held from 14 to 20 May in French Polynesia, was the occasion to award the *Blue climate initiative's Ocean Innovation Prize* to three laureates who shared the sum of one million dollars to promote ocean-based solutions to fight climate change.

Below, the SMO technology.



© DR

Captation de carbone et production d'énergie grâce aux algues sargasses

Carbon capture and energy production using sargassum seaweed

SMO est un procédé innovant utilisant l'énergie solaire pour transformer, avec un bilan carbone négatif, la biomasse ou les déchets carbonés en produits à haute valeur ajoutée : charbon actif, biochar, hydrogène propre, électricité. En Guadeloupe, elle est mise à profit pour transformer les algues sargasses, invasives et nocives, en puits de carbone et en produits commercialisables. Explications.

SMO is an innovative process that uses solar energy to transform biomass or carbonaceous waste into high value-added products with a negative carbon footprint: activated carbon, biochar, clean hydrogen and electricity. In Guadeloupe, it is being used to transform invasive and harmful sargassum algae into carbon sinks and marketable products. Explanations.

Par le / By **Dr Nicolas Ugolin***

Après dix ans de Recherche & Développement, NumSMOTechnologies (NST) a entrepris de mettre sur le marché sa technologie solaire SMO capable de produire et de stocker de l'hydrogène 100% vert tout en séquestrant une grande quantité de CO₂. SMO offre ainsi aux territoires insulaires le premier puits de carbone dynamique leur permettant de lutter de manière significative contre le réchauffement climatique, dans un cadre économiquement viable.

NST développe des solutions thermosolaires pour la capture du CO₂, le traitement des déchets, la production d'eau potable par dessalement et épuration des eaux usées, mais aussi la production de froid industriel et sanitaire, en plus de questions liées à l'énergie. Ses solutions sont conçues sous forme de briques pouvant être combinées de manière modulaire pour

After ten years of R&D, NumSMOTechnologies (NST) sets out to market its SMO solar technology, able to produce and store 100% green hydrogen, while sequestering a large amount of CO₂, thus offering the first well of dynamic carbon allowing island territories to fight at a significant scale against global warming, within an economically viable framework. NST develops thermosolar solutions for CO₂ capture, waste treatment, drinking water production by desalination and wastewater treatment, industrial and sanitary cold production, in addition to energy-related issues. Its solutions are designed in the form of bricks that can be combined in a modular way to meet demands, both for maritime propulsion, land mobility, industry, and for domestic needs, in a logic of circular development respectful of the environment.

*Cofondateur & Responsable Scientifique de Num-SmoTechnologies (NST). Ancien chercheur au Commissariat à l'Energie Atomique. Inventeur de la Technologie SMO. / Co-founder & Scientific Director of Num-Smo Technologies (NST). Former researcher at the French Atomic Energy Commission. Inventor of the SMO Technology.



Le *Blue climate summit* qui s'est déroulé, du 14 au 20 mai derniers, en Polynésie française, a été l'occasion de remettre le Prix *Innovation Océan* de la *Blue climate initiative* à trois lauréats qui se sont partagés la somme d'un million de dollars pour promouvoir des solutions tirant parti de l'océan pour combattre le changement climatique. Ci-dessous, Biopac.

The *Blue climate summit*, held from 14 to 20 May in French Polynesia, was the occasion to award the *Blue climate initiative's Ocean Innovation Prize* to three laureates who shared the sum of one million dollars to promote ocean-based solutions to fight climate change. Below, Biopac



Les algues comme solution pour un océan sans plastique

Algae as a solution for a plastic-free ocean

Biopac fabrique du bioplastique à base d'algues grâce à un processus de production durable qui ne nécessite aucun produit chimique dangereux, tout en réduisant les coûts, les demandes en énergie et en eau. Cette innovation répond directement aux problèmes du changement climatique par la culture des algues, qui absorbe le CO2, et indirectement, en remplaçant le plastique polluant conventionnel par des produits réellement biodégradables. Explications.

Biopac manufactures bioplastic from algae using a sustainable production process that does not require any hazardous chemicals, while reducing costs, as well as energy and water requirements. This innovation is a direct response to climate change issues through the cultivation of algae, which absorbs CO2, and indirectly, by replacing conventional polluting plastic with truly biodegradable products. Explanations.

Par / By **Noryawati Mulyono***

Notre produit est fabriqué à partir d'algues comestibles pour remplacer les emballages (Ndlr, plastiques) à usage unique, qui sont non dégradables, omniprésents et sans valeur pour être recyclés. Il est disponible sous forme de feuille, de sachet, de soufflet, de pochette, de sac à cordon, de bande scellée. En veillant à sa conservation, il peut être consommé avec les aliments qu'il contient. Toutefois, le plastique à usage unique n'étant pas limité au secteur alimentaire, nous le fabriquons également en qualité biodégradable pour les emballages non alimentaires. Les consommateurs peuvent le jeter pour s'en débarrasser car il devient alors un biostimulant pour les plantes et les animaux. Il peut aussi partir sans risques dans les eaux usées car il se dissout et est inoffensif pour l'environnement.

Our product is made from edible seaweed to replace single use packaging, which is nondegradable, ubiquitous, and worthless to be recycled. Our product is available as sheet, sachet, gusset, pouch, drawstring bag, and seal-tape. By maintaining the product's hygiene, our product could be consumed along with the food inside. But, since single use plastic is not used only in food sector, we also make it in biodegradable grade for nonfood packaging. When consumers dispose our product, they can dispose on the soil and it can be biostimulant for plants and animals. They can also easily dispose it in sewage because it will dissolve and harmless for the environment and microbes.

*Cofondatrice et présidente de Biopac / Co-founder and chairman of Biopac



Our product is made from edible seaweed to replace single use packaging, which is nondegradable, ubiquitous, and worthless to be recycled. Our product is available as sheet, sachet, gusset, pouch, drawstring bag, and seal-tape. By maintaining the product's hygiene, our product could be consumed along with the food inside. But, since single use plastic is not used only in food sector, we also make it in biodegradable grade for nonfood packaging. When consumers dispose our product, they can dispose on the soil and it can be biostimulant for plants and animals. They can also easily dispose it in sewage because it will dissolve and harmless for the environment and microbes.

Our product is made from edible seaweed to replace single use packaging, which is nondegradable, ubiquitous, and worthless to be recycled. Our product is available as sheet, sachet, gusset, pouch, drawstring bag, and seal-tape. By maintaining the product's hygiene, our product could be consumed along with the food inside. But, since single use plastic is not used only in food sector, we also make it in biodegradable grade for nonfood packaging. When consumers dispose our product, they can dispose on the soil and it can be biostimulant for plants and animals. They can also easily dispose it in sewage because it will dissolve and harmless for the environment and microbes.

Découvrir et mieux connaître l'Océan

Discovering and improving our knowledge about the Ocean

Connaître les grands fonds marins pour mieux les protéger de l'appétit de l'Homme et mieux les préserver, est aujourd'hui un enjeu capital.

Dans cet esprit, *Marine & Océans* a établi un nouveau partenariat avec *EurOcean* pour publier, dans chacun de ses numéros, des articles consacrés aux recherches et travaux des principaux instituts en sciences et technologies marines.

Ces articles seront notamment diffusés dans le réseau des 12 organismes et instituts membres d'*EurOcean* dans 10 pays d'Europe.

Understanding the deep ocean floor to better protect it from human greed and to better preserve it, has become a major challenge.

In this respect, *Marine & Oceans* has formed a new partnership with *EurOcean* to publish, in each of its issues, papers on the research and work carried out by the main marine science and technology institutes.

These contributions will be distributed throughout the network of 12 *EurOcean* member organisations and institutes in 10 European countries.

La Fondation EurOcean est une organisation scientifique indépendante, à but non lucratif, visant à soutenir les progrès des sciences et technologies marines européennes, en favorisant l'échange d'informations, l'interaction et l'innovation entre les membres de son réseau, la communauté océanique et la société au sens large. Fondée en 2002, grâce à la collaboration de la Fondation portugaise pour la science et la technologie (FCT) et de l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER), EurOcean dispose d'un réseau européen de 19 organisations, représentant 12 membres à part entière et 7 membres coopérants.

"EurOcean Foundation is an independent, non-profit, scientific organization with the mission to support advances in European marine science and technology, by fostering information exchange, interaction and innovation among its network members, the ocean community and broader society. Founded in 2002, through the collaboration of the Portuguese Foundation for Science and Technology (FCT), and the French Research Institute for Exploitation of the Sea (IFREMER), EurOcean has a Europe-wide network of 19 organisations, accounting for 12 full members and 7 cooperating members.

En savoir + / Learn more:
www.eurocean.org





Le CESAM, acteur de la connaissance et de la compréhension des grands fonds marins

CESAM, a key player in the knowledge and understanding of the ocean depths

Par / By Ana Hilário, Chercheuse / Researcher au CESAM*

Les abysses constituent l'espace de vie le plus vaste de la planète et fournissent un large éventail de services écosystémiques essentiels au bien-être de l'homme, de la régulation du climat à la sécurité alimentaire. Elles sont aussi source d'inspiration. Jules Verne, dans *Vingt mille lieues sous les mers*, a embarqué plusieurs générations de lecteurs à la découverte des splendeurs abyssales, à bord du Nautilus, un sous-marin précurseur. Le cinéma, inspiré par les profondeurs, a donné vie à des créatures emblématiques du grand écran. Pour leur part, les scientifiques explorent les profondeurs de l'océan depuis 150 ans. Et pourtant, à ce jour, seuls 5 à 20% des fonds marins ont été cartographiés à divers niveaux de résolution. Au CESAM, Centre d'études environnementales et marines de l'université d'Aveiro au Portugal, une équipe de biologistes, spécialistes des grandes profondeurs, principalement animée par la dimension maritime du pays¹, concentre ses recherches sur l'étude de la biodiversité profonde, la manière dont les populations sont connectées et le rôle des organismes dans le fonctionnement des écosystèmes. Portées par le désir d'approfondir la compréhension des grands fonds marins, sans pour autant envisager quelque application spécifique dans le monde réel, ses recherches sont essentielles pour comprendre et anticiper la

1 - Le Portugal possède un littoral d'environ 2500 km et l'une des plus grandes zones économiques exclusives du monde, avec une surface de 1,7 million de km² et une profondeur moyenne de 3000 mètres. Le triangle maritime portugais – continent, Madère et Açores – représente 48 % de l'ensemble des espaces sous juridiction des États membres de l'Union européenne, adjacents au continent. A cela s'ajoute le plateau continental au-delà de 200 milles marins, dont le processus de délimitation est en cours aux Nations unies, qui porte à 4 100 000 km² la zone maritime sous juridiction nationale.

*Centre d'études environnementales et marines de l'Université d'Aveiro (Portugal).

The deep sea, the largest living space on Earth, provides a wide range of ecosystem services that are unquestionably linked to human well-being, from climate regulation to food security. But the deep-sea is also a source of inspiration. Jules Verne, in his *Twenty Thousand Leagues Under the Sea*, has taken several generations of readers on a journey to explore the wonders of the ocean bottom onboard *Nautilus*, a submarine ahead of his time, film makers, inspired by deep-sea organisms have created some of the most emblematic creatures of the big screen, and scientists have explored the deep ocean for the last 150 years. Despite, we have still only mapped between 5 and 20% of the deep-sea, depending on level of resolution.

In CESAM, the Centre of Environmental and Marine Studies of the University of Aveiro (Portugal), a team of deep-sea biologists, mainly motivated by the oceanic dimension of the country¹ is focused on studying the diversity living in deep sea, how populations are connected and the role of organisms in ecosystem function. Driven by a desire to further our understanding of the deep sea, without necessarily considering specific real-world applications, this research is fundamental to forecast how biodiversity will respond to environmental changes and anthropogenic-related pressures. Further, from

1 - Portugal has a coastline of about 2500 km and one of the largest exclusive economic zones in the world, with a surface area of 1.7 million km² and an average depth of 3000 metres. The Portuguese maritime triangle - mainland, Madeira, and the Azores - represents 48% of the total area under the jurisdiction of the EU Member States bordering the European continent. To this should be added the continental shelf beyond 200 nautical miles, whose delimitation process is being discussed at the United Nations, bringing the maritime area under national jurisdiction to 4,100,000 km².

*Centre of Environmental and Marine Studies of the University of Aveiro (Portugal).



La plage de Nazaré au Portugal, connue des surfeurs du monde entier. Plus au large, un canyon sous-marin s'étend sur une centaine de kilomètres jusqu'à des profondeurs pouvant atteindre 5 000 mètres.

Nazaré beach in Portugal, known to surfers all over the world. Further offshore an underwater canyon extends for a hundred kilometres at depths of up to 5,000 metres.

réponse de la biodiversité aux changements environnementaux et aux pressions anthropiques. En outre, l'exploration et les nouvelles découvertes suscitent l'éveil du public ce qui permet d'accroître l'intérêt de la société pour ces grandes profondeurs, bien souvent éloignés de notre quotidien.

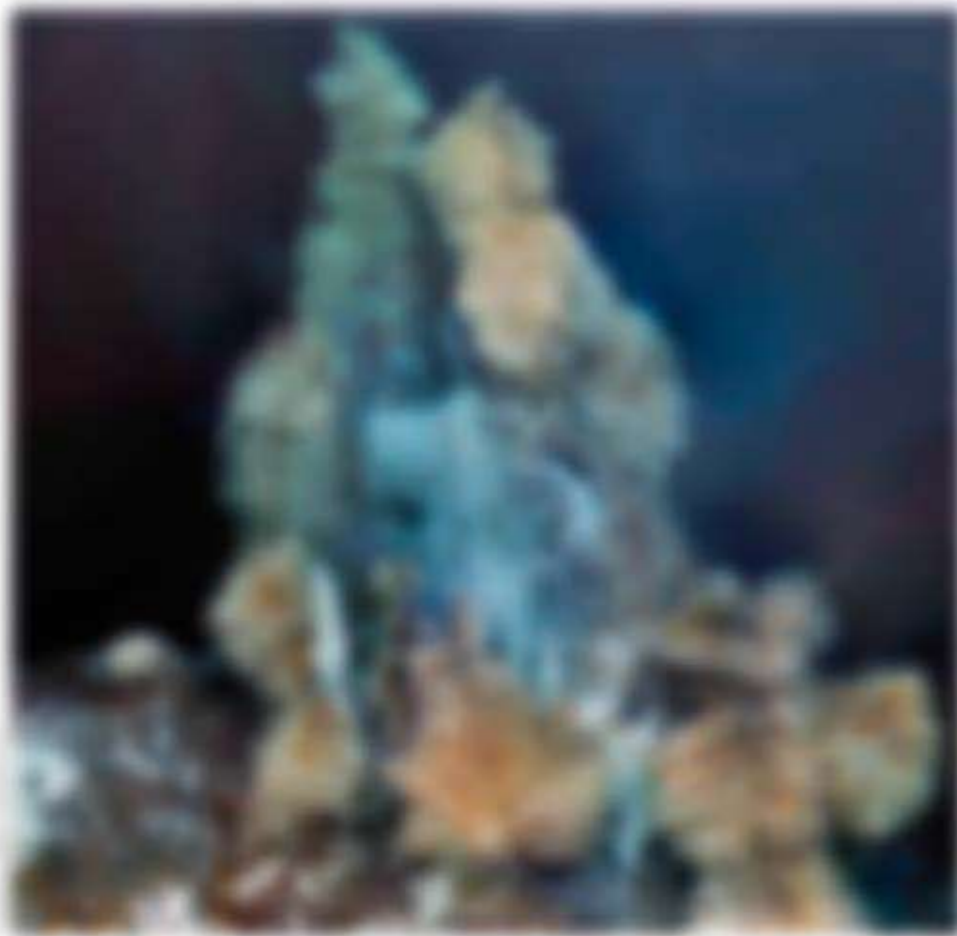
PLAINES ABYSSALES ET CANYON SOUS-MARINS...

Au cours des quinze dernières années, nous avons exploré les plaines abyssales, les monts sous-marins, les sources hydrothermales sur les dorsales médio-océaniques ainsi que les suintements froids et les canyons sous-marins sur les marges continentales, principalement dans l'Atlantique mais aussi dans d'autres zones de l'océan mondial. Nous avons, par exemple, participé à la découverte de sources hydrothermales dans l'océan Austral et à la collecte d'échantillons provenant de sources similaires sous la couverture de glace permanente de l'Arctique. Plus de 50 nouvelles espèces ont ainsi été répertoriées, dont *Bobmarleya gadensis*, un ver tubulaire découvert à 2 200 mètres de profondeur dans les volcans de boue du golfe

exploration and new discoveries arises public awakening, increasing societal engagement in the deep, which is often seen as distant from our daily lives.

ABYSSAL PLAINS AND SUBMARINE CANYONS

In the last 15 years we've explored abyssal plains, seamounts, hydrothermal vents on mid-oceanic ridges and cold seeps and submarine canyons on continental margins, mainly on the Atlantic but also in other areas of the world's ocean. For example, we have been involved in the discovery of hydrothermal vents in the Southern Ocean and the collection of samples from hydrothermal vents under permanent ice cover in the Arctic. More than 50 new species have been described, including *Bobmarleya gadensis*, a tubeworm found in mud volcanoes in the Gulf of Cadiz, at 2200 m depth. Describing the species that compose a community is the first step for any further biodiversity analyses, but naming species can be challenging! The hardest part is to make sure that no one has named that species before, but today scientists have the



Les hydrothermalismes sont des sources d'énergie géochimique qui se trouvent dans les zones de subduction et de dorsales océaniques. Elles jouent un rôle crucial dans le cycle de la vie et la géochimie des océans.



Les hydrothermalismes sont des sources d'énergie géochimique qui se trouvent dans les zones de subduction et de dorsales océaniques. Elles jouent un rôle crucial dans le cycle de la vie et la géochimie des océans.

Les hydrothermalismes sont des sources d'énergie géochimique qui se trouvent dans les zones de subduction et de dorsales océaniques. Elles jouent un rôle crucial dans le cycle de la vie et la géochimie des océans.

Les hydrothermalismes sont des sources d'énergie géochimique qui se trouvent dans les zones de subduction et de dorsales océaniques. Elles jouent un rôle crucial dans le cycle de la vie et la géochimie des océans.

Les hydrothermalismes sont des sources d'énergie géochimique qui se trouvent dans les zones de subduction et de dorsales océaniques. Elles jouent un rôle crucial dans le cycle de la vie et la géochimie des océans.

© 2022 IFREMER



Le CESAM est et a été un partenaire clé dans plusieurs projets internationaux consacrés à l'étude des écosystèmes profonds.

« Le CESAM est et a été un partenaire clé dans plusieurs projets internationaux consacrés à l'étude des écosystèmes profonds. »

"CESAM is, and has been, a key partner in several international projects dedicated to the study of deep-sea ecosystems."

Ana Hilário

Les hydrothermalismes sont des sources d'énergie géochimique qui se trouvent dans les zones de subduction et de dorsales océaniques. Elles jouent un rôle crucial dans le cycle de la vie et la géochimie des océans.

Les hydrothermalismes sont des sources d'énergie géochimique qui se trouvent dans les zones de subduction et de dorsales océaniques. Elles jouent un rôle crucial dans le cycle de la vie et la géochimie des océans.

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur www.marine-oceans.com



Faciliter l'accès à l'exploration profonde

Making access to deep exploration easier

Le Groupe de recherche sur les fonds marins des Açores a conçu un système, the Azor drift-cam, qui élargit l'accès à la recherche dans les grands fonds. Explications.

The Azores Deep-Sea Research Group has designed a system, the Azor drift-cam, that opens up access to deep-sea research. Explanations.

Par / By **Telmo Morato, Carlos Dominguez-Carrió & Marina Carreiro-Silva**, Institut des sciences océaniques Okeanos, Université des Açores (Portugal) / Ocean Sciences Institute Okeanos, University of the Azores (Portugal)

Les grands fonds, définis comme les eaux situées au-delà de 200 mètres de profondeur, constituent le plus grand biome¹ de la planète couvrant 66% de sa surface. Leur exploration scientifique a commencé au XIX^e siècle, lorsque les expéditions de Charles Wyville-Thomson, du Prince Albert I^{er} de Monaco et de Carlos I^{er}, roi du Portugal, ont entrouvert leurs habitats riches et diversifiés, elle s'est poursuivie, plus tard, lorsque Beebe et Barton sont descendus en submersible pour effectuer les premières observations de leur biodiversité. Depuis, grâce notamment aux véhicules sous-marins habités (HOV), télécommandés (ROV) ou autonomes (AUV), leur exploration a connu d'énormes progrès avec le développement d'instruments capables de prendre des images de haute qualité du plancher océanique, à des milliers de mètres de profondeur. Cependant, avec ces technologies de pointe, la recherche scientifique en eaux profondes nécessite une organisation et

1 - Un biome est une grande zone caractérisée par sa flore, son sol, son climat et sa faune. Il existe cinq grands types de biomes : aquatique, prairie, forêt, désert et toundra, bien que certains de ces biomes puissent être divisés en catégories plus spécifiques. Le biome aquatique se divise en eau douce et en eau de mer.

The deep sea, defined as the waters below 200 m depth, is the largest biome¹ on Earth and covers 66% of the Earth's surface. Its scientific exploration began in the 19th century, when the expeditions by Charles Wyville-Thomson, Prince Albert I of Monaco, and Carlos I, King of Portugal, opened a window to the rich and diverse habitats of the deep-sea, and continued, later when Beebe and Barton descended in a submersible to make the first observations of deep-sea biodiversity. Since then, deep-sea exploration has made tremendous strides with the development of underwater imaging instruments capable of capturing high-quality images of the seafloor thousands of meters below the surface. However, deep-sea scientific research using these cutting-edge technologies, such as remotely operated vehicles (ROVs) or submersibles, requires a very expensive setup with complex equipment, large oceanographic vessels, and specialized crews, which ultimately

1 - A biome is a large area characterized by its flora, soil, climate, and fauna. There are five major types of biomes: aquatic, grassland, forest, desert, and tundra, though some of these biomes can be further divided into more specific categories. Aquatic biome is divided in freshwater and marine.



© IMAR/OKEANOS-LIAC



© IMAR/OKEANOS-LIAC

▲ L'Azor drift-cam prête à être mise en œuvre. Azor drift-cam ready to be deployed.

◀ Agrégation d'hydrocoral *Errina dabneyi*. Aggregation of hydrocoral *Errina dabneyi*.

des équipements complexes, de grands navires océanographiques et des équipes spécialisées, et par conséquent d'importants budgets. Fort de ce constat, seul un nombre limité de pays et d'instituts de recherche disposent actuellement des ressources techniques et financières suffisantes pour mener à bien de telles missions. Aussi convient-il aujourd'hui de changer fondamentalement de paradigme concernant les méthodes de collecte des données scientifiques dans ces environnements, afin de rendre leur exploration plus simple, moins chère et accessible au plus grand nombre.

INNOVATION TECHNOLOGIQUE

La *Décennie des Nations unies pour les sciences océaniques au service du développement durable* plaide pour réduire les inégalités concernant les moyens de la recherche océanique et pour un océan accessible à tous. Dans ce contexte, le *Groupe de recherche des Açores sur les grandes profondeurs* a développé l'Azor Drift-Cam, une plateforme vidéo économiquement viable permettant une évaluation rapide des habitats profonds. Construite avec des composants disponibles dans le commerce, cet instrument efficace, abordable, simple à assembler et à utiliser, résilient, opérationnel et fiable permet l'exploration visuelle des profondeurs jusqu'à 1 000 mètres. L'objectif principal de cette innovation technologique est de

translate into very high costs. Because deep-sea exploration is very expensive, only a limited number of countries and research groups currently have the technical and financial resources to pursue such goals. Therefore, a fundamental paradigm shift in the way deep-sea scientific data is generated is needed to make deep-sea exploration accessible to many.

TECHNOLOGICAL INNOVATION

The *United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development* recognizes the need to reduce inequality in ocean research capacity and make the ocean accessible to all. In this context, the *Azores Deep-Sea Research Group* developed a cost-effective video platform that enables rapid assessment of benthic habitats in the deep ocean. Built with commercially available components, the Azor drift-cam is an effective, affordable, simple to assemble, easy to operate, and reliable instrument for visual exploration of the deep sea down to 1,000 m depth. The main driver behind the development of this technological was to democratize deep-sea exploration by sharing a simple but versatile instrument that can be used aboard small local vessels to explore shelf and deep-sea habitats. For this reason, the design and operation of the Azor Drift Cam were shared in an open-access article in the journal *Methods in Ecology and Evolution*.

Texte principal sur la page 98, à gauche de l'image principale.



Caption for the shark image, likely identifying the species or location.



Caption for the deep-sea scene image.

« Grâce à l'Azor drift-cam, nous avons considérablement accru nos connaissances et notre compréhension des eaux profondes des Açores. »

"Thanks to the Azor drift cam, we have significantly increased our knowledge and understanding of the Azores deep sea."

Telmo Morato, Carlos Dominguez-Carrió, Marina Carreiro-Silva

Texte principal sur la page 98, à gauche de la colonne inférieure.

Texte principal sur la page 98, à droite de la colonne inférieure.

Texte principal sur la page 99, à gauche de la colonne inférieure.

Texte principal sur la page 99, à droite de la colonne inférieure.

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur www.marine-oceans.com



Expédition Seamonti, à la découverte des monts sous-marins de Corse

Seamonti Expedition, discovering Corsica's seamounts

L'Office Français de la Biodiversité et ABYSSA ont mené, entre le 26 mai et le 12 juin derniers, l'expédition *Seamonti*, une campagne océanographique profonde sur les monts sous-marins d'Ajaccio et de l'Agriate, au large de la Corse. Récit.

Between 26 May and 12 June, the French Biodiversity Office and ABYSSA conducted the Seamonti expedition, a deep oceanographic campaign on the Ajaccio and Agriate seamounts, off the coast of Corsica.

Par / By **Jean-Damien Bergeron**, Directeur associé ABYSSA Chef de mission pour l'expédition *Seamonti*
Abyssal associate director, Mission leader of the Seamonti expedition.

L'expédition *Seamonti*, commanditée par l'Office Français de la Biodiversité, a été réalisée sous la direction technique et scientifique de ABYSSA pour le compte du Parc Naturel marin du Cap Corse et de l'Agriate et de la Délégation de façade maritime de Méditerranée. Elle a été mise en œuvre avec le navire *Alfred Merlin* du DRASSM¹ et le véhicule sous-marin autonome A18D de ECA Robotics. Cette mission d'exploration qui s'inscrit dans le cadre du Plan France Relance², s'appuie sur une approche globale de l'écosystème (pressions, conditions physiques, structure des populations et des habitats, diversité spécifique, continuités écologiques...). La connaissance des monts sous-marins corses est d'autant plus urgente que ces habitats sont toujours plus exposés aux pressions comme le réchauffement climatique, la destruction par le chalutage, la pollution, la prospection pétrolière... Elle permettra de dresser un véritable état des lieux de ces écosystèmes profonds et méconnus, préalable incontournable pour la mise en œuvre de mesures de gestion visant à conserver, voire à restaurer, leurs fonctionnalités écologiques.

Seamonti s'inscrit dans le périmètre de la recherche appliquée en écologie marine en développant une méthode visant à rechercher les données accessibles par des véhicules sous-marins autonomes équipés de capteurs et de sondes, non ou

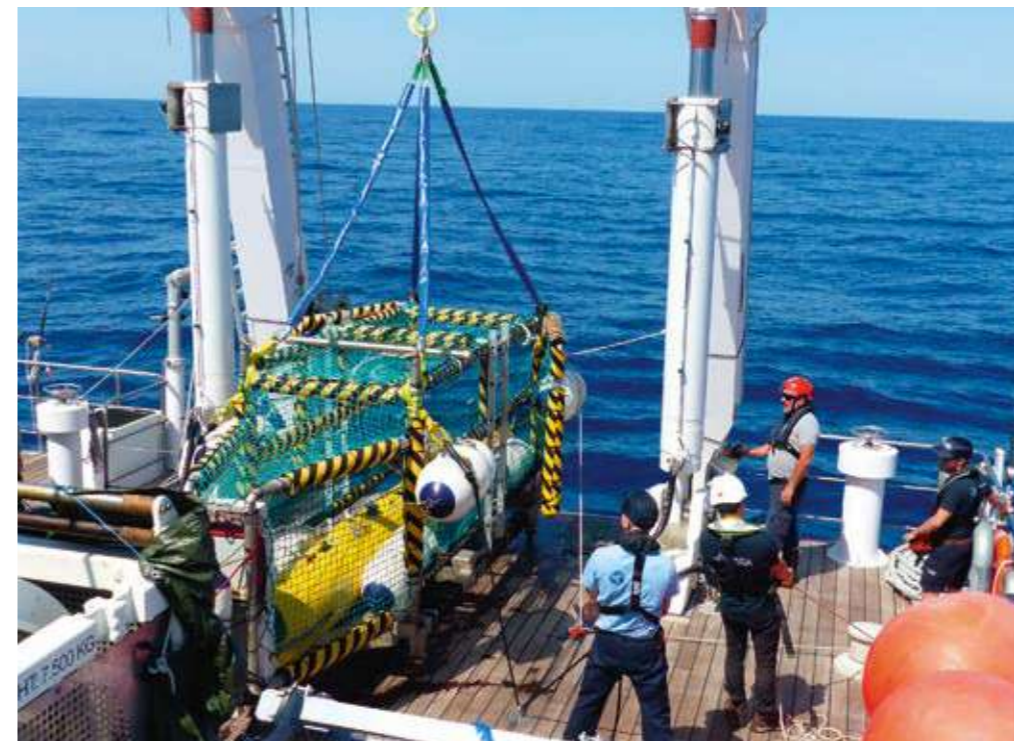
1 - Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines installé à Marseille (France).

2 - Plan exceptionnel de 100 milliards d'euros déployé par la France autour de 3 volets : la transition écologique, la compétitivité et la cohésion. Il est soutenu à hauteur d'environ 40 milliards d'euros par l'Union européenne.

The Seamonti expedition, initiated by the French Biodiversity Office, was conducted under the technical and scientific direction of ABYSSA on behalf of the Cap Corse and Agriate Natural Marine Park and the Mediterranean Sea Front Delegation. The mission was carried out with the DRASSM's vessel *Alfred Merlin*¹ and the autonomous underwater vehicle A18D from ECA Robotics. Initiated in the framework of the French Recovery Plan², this exploration mission is based on a global approach to the ecosystem (pressures, physical conditions, structure of populations and habitats, specific diversity, ecological continuities, etc.). Knowledge of Corsican seamounts is all the more necessary as these habitats are increasingly vulnerable to pressures such as global warming, destruction due to trawling, pollution, oil exploration, etc. It will allow scientists to draw up a complete inventory of these deep and relatively unknown ecosystems, an indispensable prerequisite for the implementation of management measures aimed at conserving or even restoring their ecological functions. By developing a data acquisition method accessible by autonomous underwater vehicles equipped with sensors and probes, with no, or very limited impact on the environment, the Seamonti project falls within the scope of applied research in marine ecology. The expedition took place in two areas to

1 - Department of Underwater Archaeological Research based in Marseille (France).

2 - An exceptional plan of 100 billion euros adopted by France, and focused on three main areas: ecological transition, competitiveness and cohesion. It is supported by the European Union to the amount of approximately 40 billion euros.



© ABYSSA



Les équipes de l'OFB et d'ABYSSA à bord du navire de recherche *Alfred Merlin*.

The OFB and ABYSSA teams on board the research vessel *Alfred Merlin*.

Mise à l'eau du drone sous-marin A18D de ECA Robotics.

ECA Robotics' A18D underwater drone being launched.



© ABYSSA

Le navire de recherche *Alfred Merlin* du DRASSM à partir duquel a été mis en œuvre le drone sous-marin A18D de ECA Robotics.

The DRASSM research vessel *Alfred Merlin* was used to operate the ECA Robotics A18D underwater drone.

très peu intrusifs pour l'environnement. Elle s'est déroulée sur deux zones à l'ouest de la Corse : un mont sous-marin au large d'Ajaccio et un autre au large de l'Agriate dans le Parc naturel marin de Corse. Après deux jours dans le port de Toulon pour la mise en place et le test des équipements de mesures, le navire *Alfred Merlin* a mis cap au Sud-Est pour atteindre la première zone d'étude. Cinq jours d'exploration avec le véhicule sous-marin A18D de ECA Robotics ont été nécessaires pour cartographier et caractériser, par des profondeurs entre 1 000 et 2 500 mètres, les pentes et le sommet de ce mont sous-marin dont le relief très accidenté n'a pas facilité la navigation du drone. Le navire a ensuite fait cap au Nord pour rejoindre le mont sous-marin de l'Agriate où trois jours de mauvais temps l'ont obligé à patienter au mouillage, à l'abri, à Saint-Florent. A la première embellie, tout le monde est remonté sur le pont pour prendre les mesures avec l'A18D. Les premiers résultats de cette campagne océanographique menée par ABYSSA et l'Office Français de la Biodiversité seront disponibles à la fin de cette année.

the west of Corsica: a seamount off Ajaccio and another off the Agriate in the Corsican Marine Natural Park. After two days in the port of Toulon to prepare and test the measurement equipment, the *Alfred Merlin* vessel headed South-East to reach the first survey area. Five days of exploration with the ECA Robotics A18D underwater vehicle were necessary to map and characterise, at depths of between 1,000 and 2,500 metres, the slopes and summit of this seamount, whose very rough topography was particularly challenging for the UAV to navigate. The ship then headed north to the Agriate seamount where three days of poor weather caused her to wait at anchor, in the shelter of Saint-Florent. As conditions improved, everyone went back on deck to take measurements with the A18D. The first results of this oceanographic campaign conducted by ABYSSA and the French Office of Biodiversity will be available at the end of this year.

En savoir + / Learn more: contact@abyssa.com
www.abyssa.com – www.ofb.gouv.fr



Des navires-hôpitaux au service des plus démunis

Hospital ships for the most deprived people

Mercy Ships est une association humanitaire unique en son genre qui a changé la vie de dizaines de milliers d'hommes, de femmes et d'enfants spécialement en Afrique.

Mercy Ships is a one of a kind humanitarian organisation that has changed the lives of tens of thousands of men, women and children especially in Africa.



Le *Global Mercy*, à ce jour le plus grand navire-hôpital civil du monde et le premier navire de la flotte de Mercy Ships à avoir été conçu comme tel.

The *Global Mercy*, to date the largest civilian hospital ship in the world and the first ship in the Mercy Ships fleet designed for this purpose.

Photo : © Mercy Ships

Entretien avec / Interview with **Lionel Larribau**,
Directeur général France de Mercy Ships / Executive Director of Mercy Ships France



« Nos navires-hôpitaux se déplacent pour transformer la vie des plus démunis d'Afrique. »

"Our hospital ships move to transform the lives of Africa's poorest."

Lionel Larribau dirige la branche française d'une association humanitaire unique au monde qui réalise plus de 3 000 interventions chirurgicales par an à bord de grands navires-hôpitaux. Explications.

Lionel Larribau heads the French branch of a unique humanitarian organization that performs more than 3,000 surgeries per year on board large hospital ships. Explanations.

Propos recueillis par / Interview by **Bertrand de Lesquen**

Qu'est-ce que Mercy Ships ?

Fondée en Suisse en 1978, Mercy Ships déploie ses navires-hôpitaux pour apporter une réponse globale à la crise chirurgicale dans le monde. Chaque année, grâce à l'*Africa Mercy* et au *Global Mercy*, nous offrons des interventions chirurgicales gratuites en orthopédie, ophtalmologie, gynécologie, plastique reconstructrice, etc., à des milliers de personnes dans le besoin. Pour apporter une réponse durable à ce besoin, Mercy Ships forme aussi des professionnels de santé locaux et rénove des infrastructures médicales.

Pourquoi le choix de navires-hôpitaux plutôt que d'hôpitaux de campagne à terre ?

Parce que plus de 50% de la population mondiale vit à moins de 150 km d'une côte, nos navires-hôpitaux, à la pointe de la technologie, amènent des professionnels bénévoles expérimentés directement là où ils sont indispensables, c'est à dire dans des régions où l'eau potable, l'électricité, les installations et le personnel médical sont limités ou inexistantes. Plutôt que de construire des installations chirurgicales dans les ports du monde entier, nous misons sur l'assistance chirurgicale professionnelle, la formation et le développement d'infrastructures adaptées. Nos navires-hôpitaux fiables, stables et entièrement équipés se déplacent pour transformer la vie des plus démunis en Afrique.

What is Mercy Ships?

Founded in Switzerland in 1978, Mercy Ships deploys hospital ships to give a global answer to the surgery crisis in the world. Every year, thanks to the *Africa Mercy* and the *Global Mercy*, we offer direct and free medical care and surgery to those most in need: maxillofacial surgeries, orthopaedic surgeries, ophthalmologic, gynaecologic, plastic reconstructive surgeries... In order to provide a long-term answer to the need, Mercy Ships also trains and mentors local health professionals and improves local healthcare infrastructure.

Why the choice of hospital ships rather than field hospitals on land?

Over half of the world's population lives within 150 kilometres of a coastline, which is why Mercy Ships uses modern hospital ships to bring world-class volunteer medical professionals directly to the places they're needed most. Our ships and its crew of professional and experienced volunteers can directly reach regions where clean water, electricity, and medical facilities and personnel are limited or non-existent. Instead of trying to build the facilities we need to bring life-changing surgeries to ports around the world, we train local healthcare providers and improve medical infrastructure. Our hospital ships are trustworthy, they can provide a safe, stable, fully outfitted hospital ship and they



Le *Global Mercy* à quai à côté de l'*Africa Mercy* peu après son arrivée pour la première fois en Afrique, à Dakar, au Sénégal.
The *Global Mercy* docked alongside the *Africa Mercy*, shortly after arrival on her first call in Africa, in Dakar, Senegal.

De combien de navires dispose l'association ?

Dans son histoire, Mercy Ships a armé plusieurs navires mais aujourd'hui, nous en déployons deux : l'*Africa Mercy* et le *Global Mercy*. Avant l'arrivée de ce dernier, nous transformions des navires (ancien ferry...) en navires-hôpitaux. Le *Global Mercy* est le premier navire de la flotte de Mercy Ships à avoir été construit dans ce but.

Qui sont et d'où viennent les personnels médicaux (chirurgiens, infirmières etc...) qui interviennent à bord ?

À bord de nos navires, chaque année, plus de 1 200 professionnels bénévoles issus de 60 pays contribuent à l'œuvre de Mercy Ships. Ils sont chirurgiens, dentistes, infirmiers, formateurs dans le domaine de la santé, mais aussi cuisiniers, marins, ingénieurs, techniciens et agronomes, et ils dédient leur temps et leurs compétences à cette cause : restaurer la santé et la dignité des plus démunis d'Afrique.

Qui sont les personnels navigants qui font tourner ces navires ?

Mercy Ships est présent dans 17 pays (dont la France) dans le but de lever des fonds et recruter des bénévoles. Comme pour les personnels médicaux, les personnels navigants proviennent du monde entier. Nous avons par exemple un Se-

« Depuis 30 ans, Mercy Ships focalise son action en Afrique de l'Ouest et à Madagascar. »

"For 30 years, Mercy Ships focuses its action on West Africa and Madagascar."

Lionel Larribau

are able to move around the globe, to help change the odds for thousands of people in need. The hospital ships *Global Mercy* and the *Africa Mercy* are an operational platform and are fully equipped of the latest technologies.

How many ships does the organization have?

Throughout the history, Mercy Ships has had numerous ships, but today we deploy two ships: the *Africa Mercy* and the *Global Mercy*. Before the *Global Mercy* arrived, we used to transform ships (old ferries...) into hospital ships. This very one is the first vessel that has been constructed by Mercy Ships for that one specific use.

cond Officier français, Bruno, qui vient de passer plusieurs mois à bord du *Global Mercy* !

Où interviennent principalement les navires de Mercy Ships ?

Depuis 30 ans, Mercy Ships focalise son action en Afrique de l'Ouest et à Madagascar. Habituellement une mission dure 10 mois suivie de deux mois dans un chantier naval, principalement situé aux Iles Canaries. Nous faisons notre possible pour intervenir là où les besoins sont les plus importants tout en faisant le maximum pour réduire les navigations qui sont très coûteuses.

Quel est le budget d'un navire à l'année et comment l'association est-elle financée ?

Cela se chiffre en millions d'euros. Au-delà de la maintenance des navires qui est très onéreuse, faire fonctionner les hôpitaux et les blocs opératoires nécessite des fonds importants. Nous fonctionnons exclusivement avec des dons et ajustons nos programmes en fonction. Plus nous avons de dons, plus nous pouvons pratiquer d'opérations chirurgicales. Nous sommes très reconnaissants envers nos donateurs car nous ne pourrions rien faire sans eux.

Y a-t-il quelques histoires qui vous ont particulièrement marqué ?

Avec plus de 3 000 opérations chirurgicales réalisées chaque année, nous vivons beaucoup de moments incroyables avec nos patients. Je pense à l'histoire de Paul, au Cameroun, atteint depuis sa naissance par une fente labiale et palatine (anciennement appelée bec-de-lièvre) qui l'empêchait de téter normalement et donc de se nourrir. A 3 mois il pesait 2,060 kilos (soit 1,5 kilos de moins qu'à la naissance) et cela devenait un problème vital. Normalement à cet âge-là, un bébé doit peser entre 5 et 8 kilos. Malheureusement trop faible pour subir une opération chirurgicale si lourde, nous avons décidé de lui faire suivre un programme nutritionnel. Trois mois plus tard, il pesait 6,4 kilos ! Il avait triplé son poids et pouvait passer au bloc pour bénéficier d'une chirurgie maxillo-faciale destinée à réparer définitivement sa fente labiale. Je pense aussi à l'histoire de Gamai, en Guinée Conakry, qui, le jour de ses 1 an, s'est mise à marcher, a trébuché et s'est renversée une marmite pleine d'eau bouillante sur le corps. Ses parents l'ont transportée jusqu'à l'hôpital le plus proche (situé à quelques heures) pour finalement en ressortir avec ... une crème hydratante. En revenant au village, elle a subi beaucoup de moqueries et ses parents n'ont pas eu d'autre choix que de l'isoler dans leur maison... pendant 3 ans ! En cicatrisant, ses bras et ses doigts se sont figés l'empêchant finalement de s'en servir. Ayant entendu la nouvelle de l'arrivée de Mercy Ships, ils ont contacté nos équipes. Après une grosse opération de chirurgie plastique reconstructrice et une longue rééducation, Gamai a pu retrouver une vie sociale normale et surtout, enfin, aller à l'école.



© MERCY SHIPS - LARA ARKINSTALL

« Chaque année, plus de 1 200 professionnels bénévoles issus de 60 pays contribuent à l'œuvre de Mercy Ships. »

"More than 1,200 professional volunteers from over 60 nations serve with Mercy Ships each year."

Lionel Larribau

Who are the medical personnel (surgeons, nurses, etc.) who work on board and where do they come from?

On board of our ships, more than 1,200 professional volunteers from over 60 nations serve with Mercy Ships each year. From surgeons, dentists, nurses and medical staff to the captain, cooks, technicians, engineers, teachers, and more, all of whom give their time and expertise for free to work for the same cause: bringing hope and healing some of the poorest countries in Africa.

Who are the seagoing personnel who operate these ships?

Mercy Ships is present in 17 countries (France included) and every National Office has the purpose to raise funds and to

« Plus nous avons de fonds, plus nous pouvons pratiquer d'opérations chirurgicales. »

"The more funds we get to raise, the more surgeries can be provided."

Lionel Larribau





Two medical staff in blue scrubs are assisting a young child in a clinical setting. The child is wearing a light green shirt and shorts. The staff members are holding the child's hands to provide support and stability.

« Nous sommes très reconnaissants envers nos donateurs car nous ne pourrions rien faire sans eux. »

"We are very thankful with our donators because none of this would be possible without them."

Lionel Larribau

Text block containing the start of an article, partially obscured by a watermark.

Text block containing the middle part of an article, partially obscured by a watermark.

Text block containing the end part of an article, partially obscured by a watermark.

Text block containing the end part of an article, partially obscured by a watermark.

Text block containing the start of an article, partially obscured by a watermark.

Text block containing the middle part of an article, partially obscured by a watermark.

Text block containing the end part of an article, partially obscured by a watermark.

Text block containing the end part of an article, partially obscured by a watermark.

Text block containing the end part of an article, partially obscured by a watermark.



« Mercy Ships dispose des plus grands navires-hôpitaux civils au monde. »

"Mercy Ships has the largest civilian hospital ships in the world."

Lionel Larribau

Text block containing the start of an article, partially obscured by a watermark.



Two young children are shown in a photograph. One child is holding a large, round object, possibly a fruit or a piece of equipment. They are both smiling and looking towards the camera.



Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur www.marine-oceans.com



A la découverte des plus belles îles d'Europe

Discovering Europe's most beautiful islands

© DR

The Island List propose une découverte exclusive des très nombreuses îles d'Europe, et il y en a pour tous les goûts ! L'objectif est de démontrer que l'exotisme est aussi –et surtout– à nos portes. Découverte de quelques pépites à visiter cet été.

The Island List suggests an exceptional discovery of the many islands of Europe, and there is definitely a choice for everyone! The purpose is to show that exoticism is also –and above all– at our doorstep. Here are a few best places to visit this summer.

Par / By **Mélanie Habib**, Fondatrice de / founder of *The Island List* / www.theisland-list.com

En 2017, selon l'Organisation mondiale du tourisme, le continent le plus visité du monde était l'Europe avec plus de 671 millions de touristes internationaux, soit 51 % du total mondial, alors même que dans l'imaginaire collectif, les destinations les plus exotiques se trouvent souvent à l'autre bout du monde... Quatre vingt pour cent des Français qui partent en vacances¹ restent dans l'hexagone². Les trois quarts de ceux qui partent vont en Europe, le dernier quart vers d'autres continents. Quand ils décident de partir à l'étranger, les Français se dirigent d'abord vers les pays méditerranéens (58% en 2018 contre 44% l'an dernier) avec en tête la péninsule ibérique (Espagne : 20% - Portugal : 13%), suivie de l'Italie (12%), de la Grèce (6%) et du Maroc (6%) (Enquête BVA 2018). Pour ce qui concerne les îles, les destinations vedettes de l'été sont la Corse, les îles espagnoles et la Grèce –les Canaries et les Baléares concentrant 65% des ventes pour l'Espagne (Source Air Journal 2021). Des enjeux économiques et environnementaux évidents expliquent ce choix de privilégier des destinations proches de chez soi. La pandémie de Covid, avec ses restrictions et ses interdits, a également généré une envie de ne pas trop s'éloigner de son domicile, « au cas où ». Les Français, comme l'ensemble des Européens, sont chanceux car la richesse et la diversité de leur continent en font un espace de découverte infini et proche. Il n'y a vraiment pas besoin d'aller à l'autre bout du monde pour se sentir dépayser. Lorsque

1 - Les vacances sont un loisir inaccessible pour 4 français sur dix, chiffre stable depuis une trentaine d'années.

2 - Il s'agit du taux le plus élevé en Europe d'habitants choisissant de rester dans leur pays pour leurs vacances.

In 2017, according to the World Tourism Organisation, Europe was the most visited continent in the world with more than 671 million international tourists, i.e., 51% of the world total, even though in our collective perception, the most exotic destinations are usually located at the other end of the world... Eighty percent of French people who take holidays¹ stay in France². Three quarters of those who go abroad travel to Europe, the remaining quarter to other continents. Of those who decide to travel abroad, the French choose first the Mediterranean countries (58% in 2018 compared to 44% last year), with the Iberian Peninsula in first place (Spain: 20% - Portugal: 13%), then Italy (12%), Greece (6%) and Morocco (6%) (BVA 2018 survey). As far as islands are concerned, the top summer destinations are Corsica, the Spanish islands and Greece –with the Canaries and Balearics accounting for 65% of sales for Spain (Source Air Journal 2021).

Obvious economic and environmental issues explain this choice to favour destinations that are close from home. The Covid pandemic, with its restrictions and prohibitions, has also encouraged people not to travel too far from home, "just in case". The French, like all Europeans, are lucky in having a rich and diverse continent with endless and close opportunities for discovery. There is really no need to go to the other side of the world to get away from it all. For example, when you go from Corsica in France to Formentera in the Balearic

1 - Holidays are an unaffordable activity for 40% of the French population, a figure that has remained stable over the last thirty years.

2 - This is the highest rate in Europe of people choosing to stay in their country for their holidays.



Île de Lanzarote, Canaries (Espagne).
Island of Lanzarote, Canary Islands (Spain).

© DR

l'on passe, par exemple, de la Corse en France à Formentera aux Baléares (Espagne), via Sifnos dans les Cyclades ou Symi dans le Dodécanèse (Grèce), Porto Santo au Portugal, Senja en Norvège, Lewis & Harris en Ecosse ou encore Bornholm au Danemark, on se dit qu'une si forte concentration et diversité de richesses culturelles et de paysages sont juste incroyables. Quand on interroge les Français sur leurs destinations insulaires préférées, ils songent généralement à des latitudes exotiques à plusieurs heures d'avion. Tahiti, en Polynésie française, est le rêve ultime pour 23% d'entre eux. Suivent Bora Bora également en Polynésie française, les Maldives et les Seychelles.

LES EAUX TURQUOISES EUROPÉENNES

La réalité est toute autre mais l'on devine bien que l'exotisme serait avant tout lié à la couleur turquoise de la mer. Bonne nouvelle, il n'y a pas besoin de vider son compte en banque ni son bilan carbone sur dix ans pour trouver ces eaux idylliques. Que ce soit dans les Baléares, sur les plages de Formentera telle que *Ses Illetes* (souvent considérée comme l'une des plus belles plages du monde), à Favignana dans l'archipel des Egades en Sicile, sur la petite île pépite de Koufonissi dans l'archipel des petites Cyclades ou encore la plage de Papagayo à Lanzarote (Canaries-Espagne), ce bleu ensorcelant est bien également présent dans nos proches contrées. Avec en plus, au-delà d'un littoral superbe, une grande richesse historique, une incroyable diversité culturelle, des paysages sauvages et préservés, et bien sûr, de magnifiques traditions culinaires.

Islands (Spain), via Sifnos in the Cyclades or Symi in the Dodecanese (Greece), Porto Santo in Portugal, Senja in Norway, Lewis & Harris in Scotland or Bornholm in Denmark, you realise that such a concentration and diversity of cultural treasures and landscapes are just incredible. When French people are asked about their favourite island destinations, they generally think of exotic latitudes many hours of flight away. Tahiti, in French Polynesia, is the ultimate dream for 23% of them. Bora Bora, also in French Polynesia, the Maldives and the Seychelles come next.

TURQUOISE WATER SPOTS OF EUROPE

The reality is quite different, but it is easy to guess that exoticism would be primarily associated with the turquoise colours of the sea. The good news is that you don't need to empty your bank account or your 10-year carbon credit to find these paradise waters. Whether in the Balearic Islands, on the beaches of Formentera such as *Ses Illetes* (often considered one of the most beautiful beaches in the world), in Favignana in the Egades archipelago in Sicily, on the small island of Koufonissi in the small Cyclades archipelago or Papagayo beach in Lanzarote (Canary Islands-Spain), this captivating blue colour can also be enjoyed in our closest neighbourhoods. With, in addition to a fascinating coastline, a great historical heritage, an incredible cultural diversity, wild and preserved landscapes, and of course, magnificent cooking traditions. No less than 1600 inhabited islands can be found in Europe, with a very large and diversified choice in the Mediterranean basin, in the Atlantic or in Northern Europe. The range is so

Les îles de la région de la Méditerranée occidentale sont devenues des destinations incontournables pour les touristes. Elles offrent une diversité de paysages et de cultures qui attirent de plus en plus de visiteurs. Les îles de la région de la Méditerranée occidentale sont devenues des destinations incontournables pour les touristes. Elles offrent une diversité de paysages et de cultures qui attirent de plus en plus de visiteurs.

LES ÎLES DE LA MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE

Les îles de la région de la Méditerranée occidentale sont devenues des destinations incontournables pour les touristes. Elles offrent une diversité de paysages et de cultures qui attirent de plus en plus de visiteurs.

Les îles de la région de la Méditerranée occidentale sont devenues des destinations incontournables pour les touristes. Elles offrent une diversité de paysages et de cultures qui attirent de plus en plus de visiteurs.

LES ÎLES DE LA MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE

Les îles de la région de la Méditerranée occidentale sont devenues des destinations incontournables pour les touristes. Elles offrent une diversité de paysages et de cultures qui attirent de plus en plus de visiteurs.

Les îles de la région de la Méditerranée occidentale sont devenues des destinations incontournables pour les touristes. Elles offrent une diversité de paysages et de cultures qui attirent de plus en plus de visiteurs.



- **Les îles de la Méditerranée occidentale**
- **Les îles de la Méditerranée occidentale**
- **Les îles de la Méditerranée occidentale**
- **Les îles de la Méditerranée occidentale**
- **Les îles de la Méditerranée occidentale**
- **Les îles de la Méditerranée occidentale**
- **Les îles de la Méditerranée occidentale**
- **Les îles de la Méditerranée occidentale**

Les îles de la région de la Méditerranée occidentale sont devenues des destinations incontournables pour les touristes. Elles offrent une diversité de paysages et de cultures qui attirent de plus en plus de visiteurs.

Les îles de la région de la Méditerranée occidentale sont devenues des destinations incontournables pour les touristes. Elles offrent une diversité de paysages et de cultures qui attirent de plus en plus de visiteurs.

Les îles de la région de la Méditerranée occidentale sont devenues des destinations incontournables pour les touristes. Elles offrent une diversité de paysages et de cultures qui attirent de plus en plus de visiteurs.

Les îles de la région de la Méditerranée occidentale sont devenues des destinations incontournables pour les touristes. Elles offrent une diversité de paysages et de cultures qui attirent de plus en plus de visiteurs.

Les îles de la région de la Méditerranée occidentale sont devenues des destinations incontournables pour les touristes. Elles offrent une diversité de paysages et de cultures qui attirent de plus en plus de visiteurs.

Les îles de la région de la Méditerranée occidentale sont devenues des destinations incontournables pour les touristes. Elles offrent une diversité de paysages et de cultures qui attirent de plus en plus de visiteurs.

Les îles de la région de la Méditerranée occidentale sont devenues des destinations incontournables pour les touristes. Elles offrent une diversité de paysages et de cultures qui attirent de plus en plus de visiteurs.

Les îles de la région de la Méditerranée occidentale sont devenues des destinations incontournables pour les touristes. Elles offrent une diversité de paysages et de cultures qui attirent de plus en plus de visiteurs.

Pour lire l'intégralité de cet article, acheter le numéro en ligne sur www.marine-oceans.com

70.8 vous attend à Brest ! 70.8 is waiting for you in Brest!

Par / By **Patrick Prieur**, Directeur de 70.8 / Director of 70.8



Il y a tout juste un an, la ville de Brest, dans le Finistère, en Bretagne, a inauguré un musée scientifique d'un nouveau genre baptisé 70.8, en référence à l'Océan qui couvre 70,8% de la planète. Dans un cadre impressionnant, près de 120 contributeurs (entreprises, institutionnels, organismes de formation et de recherche pour la plupart basés en Bretagne), ont travaillé à enrichir les 1 000 m² d'espace de visite consacrés à trois thèmes majeurs.

Le premier, un océan espace de ressources, invite à découvrir, de manière ludique et interactive, les biotechnologies marines, les énergies marines renouvelables ou l'exploration profonde livrant tous les secrets des zones économiques exclusives, nodules polymétalliques et autres carottages offshore...

Le second thème –l'Océan, espace d'observation–, nous amène à l'étage supérieur aménagé comme le pont d'un navire. Satellites du programme Copernicus, gliders, flotteurs Argo... on découvre ici tous les outils dont disposent les scientifiques pour comprendre l'Océan et anticiper son évolution, avec en outre un bel espace réservé à la flotte océanographique française de l'Ifremer.

Le troisième et dernier «pont» du musée est consacré au trafic maritime. Adossé à un conteneur, l'on peut y suivre, en temps réel, l'évolution des navires dans l'espace maritime européen et notamment dans le célèbre rail d'Ouessant, l'une des routes les plus fréquentées au monde. Impressionnant ! La visite s'achève sur les navires du futur –porte-conteneur géant tracté par une aile de Kite ou navire marchand propulsé par des voiles de haute technologie–, sans oublier une maquette, plus vraie que nature (la base de l'île longue n'est pas loin), du sous-marin nucléaire lanceur d'engins *Le Triomphant*, garant de notre avenir. Les plus curieux pourront même s'initier à l'architecture navale !

Just one year ago, the city of Brest, in Finistère, Brittany, inaugurated a new kind of scientific museum called 70.8, in reference to the Ocean which covers 70.8% of the planet. In an impressive venue, nearly 120 contributors (companies, institutions, training, and research organisations, most of which are based in Brittany), have contributed to the 1000 m² of exhibition space dedicated to three major topics.

The first one, an ocean of resources, invites visitors to discover, in a fun and interactive way, marine biotechnologies, marine renewable energies or deep-sea exploration, revealing all the secrets of exclusive economic zones, polymetallic nodules and other offshore cores...

The second topic –the Ocean, a space for observation– takes us to the upper floor, designed like the deck of a ship. Satellites from the Copernicus programme, gliders, Argo floats... here you can discover the various resources available to scientists to understand the ocean and anticipate its evolution, with a beautiful space dedicated to Ifremer's French oceanographic fleet.

The third and last "deck" of the museum is dedicated to maritime traffic. Leaning against a container, you can follow, in real time, ships transiting throughout the European maritime space and especially in the famous Ushant traffic separation scheme, one of the world's busiest shipping routes. Impressive! This permanent exhibition ends with a display of the ships of the future –a giant container ship towed by a kite wing or a merchant ship propelled by high-tech sails– and a realistic model (the Ile Longue naval base is not far away) of the nuclear-powered ballistic missile submarine *Le Triomphant*. The most curious can even learn about naval architecture!

En savoir + / Learn more: 70.8 by Oceanopolis - Les Ateliers des Capucins, Brest – contact@70point8.com
www.70point8.com



GTT, YOUR LNG PARTNER



MAKING THE RIGHT DECISION RELYING ON GOOD ADVICE.

With an LNG experience of over 55 years, GTT, your partner of choice, can not only provide its expertise in containment technologies, but also a full range of services for LNG ships and LNG-fuelled ships to support all your LNG related operations, train and assist your crews, and optimise your vessel economics.

As shipping is turning digital, GTT and its subsidiaries Ascenz and Marorka propose Smart Shipping Solutions, combining their experiences and skills to offer a wide range of digital services to the maritime industry.

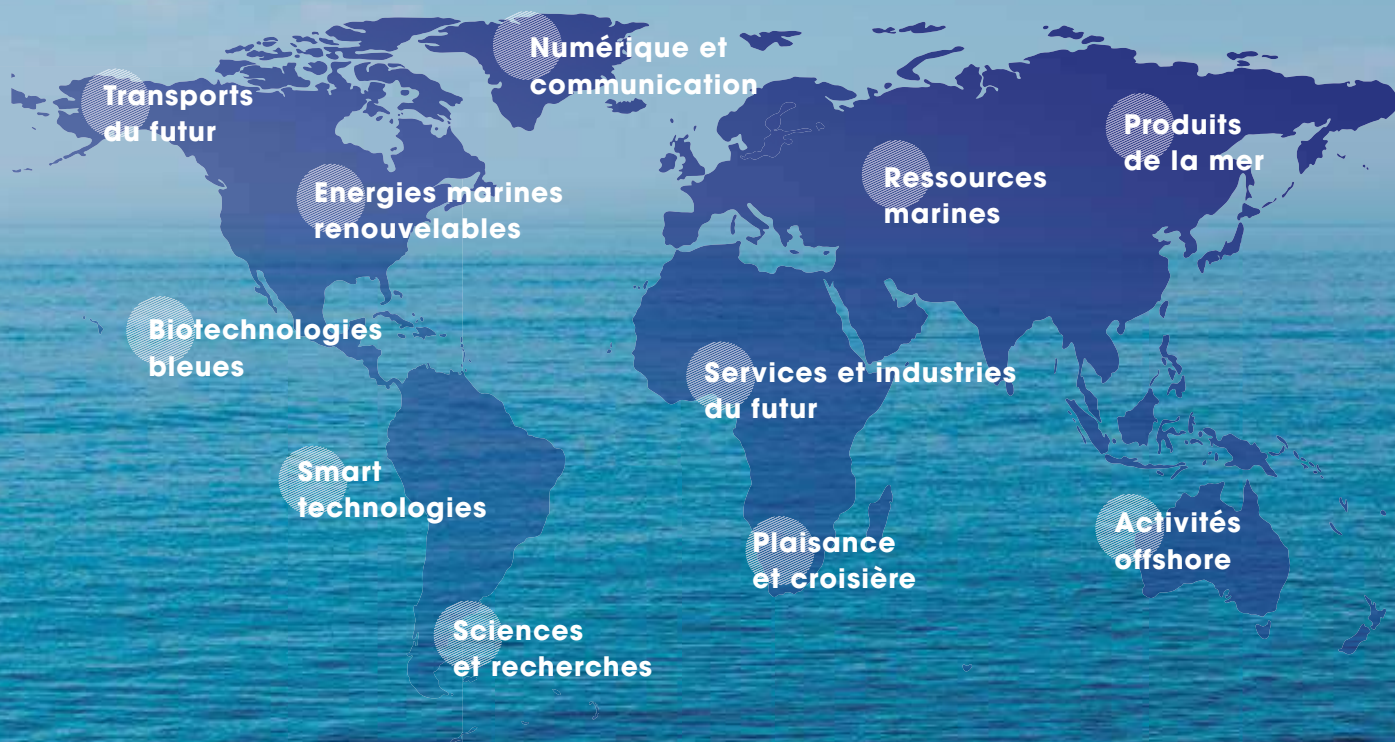
Accompanying new comers in the LNG business: this is what our services are all about.



MARORKA

Learn more on www.gtt.fr

Cap sur la croissance bleue



Notre ambition :

accompagner les acteurs du maritime dans leur relance économique et leur transition éco-énergétique, pour une croissance bleue durable

