



SOLUTION D'ADAPTATION PIONNIÈRE POUR LES TERRITOIRES INSULAIRES ET CÔTIERS VULNÉRABLES  
SMART OFFSHORE ECOSYSTEM SYMBIOTIQUE ET BIOPHILE



Indigo Civilization  
the ocean dwellers

# SOMMAIRE

## PAGES

One-pager _____	3
1- Le contexte global : les défis futurs du monde _____	4
2- Notre proposition transformatrice : Smart Offshore Ecosystem _____	7
5- Avant-garde, pas science-fiction _____	18
6- Évaluation du projet et co-construction transdisciplinaire _____	22
Annexe – Civilisation Indigo, organisation et équipe _____	35
Annexe – Informations contextuelles sur Bora Bora et la Polynésie française _____	54
Annexe – Vidéos recommandées _____	64
Annexe 4 – Bibliographie recommandée _____	66
Annexe 5 – Exemples actuels de projets offshore _____	68
Annexe 6 – À propos des plateformes à ancrage tendu _____	82
Annexe 7 – Viser une solution agile pour gagner l'auto-suffisance (OTEC) _____	85
Annexe 8 – Budget prévisionnel, Phase 2 _____	87
Annexe 9 – Lien vers les FAQs _____	88



# EN QUELQUES MOTS...

NOUER UNE NOUVELLE RELATION DURABLE ET MUTUELLEMENT PROFITABLE ENTRE L'HUMANITÉ ET L'OCÉAN

1.

La vision d'une solution d'adaptation symbiotique océanique destinée aux territoires insulaires et côtiers menacés par les conséquences du changement climatique, telles que la montée des eaux.

Civilisation Indigo, ONG

2.

Un territoire visionnaire prêt à expérimenter une vision pionnière de l'économie bleue du futur, pour transformer ses contraintes en grandes opportunités inclusives.

Bora Bora, Polynésie française

3.

Une collaboration internationale transdisciplinaire pour concrétiser à la fois un laboratoire océanique du futur et un progrès socio-économique durable.

Parties prenantes sociales, économiques écologiques et techniques



1.

## LE CONTEXTE GLOBAL

DÉFIS DU FUTUR



Indigo Civilization  
the ocean dwellers

# FUTURS ENJEUX DU MONDE

EN 2050...

**Raréfaction de l'espace terrestre et appauvrissement des ressources** : la population mondiale serait en croissance de 26%. Les besoins en hébergement augmenteraient d'autant et 50% de la population seraient concentrés à moins de 100 km des côtes.

**Montée des eaux** : entre 300 millions et 1 milliard d'individus verraient leur environnement terrestre inondé et seraient contraints à migrer.

**Manque d'eau potable** : 52% des humains souffriraient d'un stress hydrique chronique de leur environnement et à un manque d'accès à l'eau potable.

**Défi alimentaire** : avec les techniques d'agriculture actuelles d'ores et déjà intensives, 22 millions de km<sup>2</sup> de terres arables supplémentaires seraient nécessaires pour nourrir la population, soit l'équivalent de l'Amérique du Nord. Selon l'ONU, les besoins alimentaires doubleraient.

**Défi énergétique** : la consommation énergétique mondiale augmenterait de 68%.

**Pollution** : les émissions de CO<sub>2</sub> seraient en hausse de 35% dans les pays ayant la plus forte croissance démographique.

**Perte de biodiversité** : près de 90% des animaux terrestres pourraient perdre leur habitat avec les méthodes agricoles actuelles. Près de 90% des récifs coralliens, qui abritent 25% de la biodiversité marine de la planète, disparaîtraient.

**Menaces collatérales** : selon le MIT, 4 conséquences sociétales seraient à prévoir (famine et malnutrition, migrations, conflits et maladies).



# FUTURS DÉFIS DE L'OCÉAN

2050

## PROJECTION

Pour relever les défis mondiaux futurs, l'Humanité s'appuiera de plus en plus sur l'océan comme une « boîte à outils ».

L'économie bleue devrait croître de 55 %, atteignant 5,1 billions de dollars: davantage de personnes travailleront en mer et au large, loin des zones côtières aux nombreux conflits d'intérêt écologiques et anthropiques.

Environ 400 millions de personnes vivant sur des îles ou des territoires côtiers feront face à des menaces liées à la montée du niveau de la mer.

Pour des raisons d'adaptation, de travail, de productivité et d'impact, les humains s'installeront en mer — temporairement ou définitivement — transformant l'Océan en une nouvelle frontière pour vivre et travailler.

► [Plus d'informations](#)

## MENACES

Des dizaines ou des centaines de millions de personnes pourraient être contraintes de migrer et de quitter leur pays natal.

L'Océan pourrait alors être perçu comme Le nouvel espace à coloniser et susciter de nombreuses convoitises et abus.

La biodiversité marine pourrait en souffrir encore plus...

## OPPORTUNITÉS

Anticiper une nouvelle relation entre l'Humanité et la Nature.

Apprendre à vivre en symbiose avec l'Océan pour une économie bleue durable.

Expérimenter une solution transformatrice complémentaire à la montée du niveau de la mer démontrant qu'il n'est pas nécessaire de combattre ou de fuir la mer pour être résilient et s'adapter.



# 2.

## NOTRE PROPOSITION TRANSFORMATIVE

DÉVELOPPEMENT DURABLE ET ADAPTATION POUR LES TERRITOIRES INSULAIRES OU CÔTIERS

NOTA : les illustrations suivantes visent à illustrer un principe préliminaire et une intention, et non pas un projet abouti.



Indigo Civilization  
the ocean dwellers

# NOTRE MISSION

INSPIRER UNE RELATION HARMONIEUSE ENTRE L'HUMANITÉ ET L'OCÉAN

## MISSION

Notre objectif est d'anticiper la future croissance de l'économie bleue et de l'anthropisation des mers en créant une relation symbiotique avec l'Océan pour transformer des défis en opportunités.

Notre vision met l'accent sur l'adaptation au changement climatique et à la montée du niveau de la mer — sans combattre ou fuir la mer — tout en soutenant la résilience et la prospérité des communautés côtières vulnérables et de la vie marine.

## ACTION

Civilisation Indigo propose un concept avant-gardiste de Smart Offshore Ecosystem conçu pour répondre aux défis des territoires insulaires et côtiers vulnérables.

Civilisation Indigo fédère et anime un réseau international d'expertises pluridisciplinaires pour coconstruire, expérimenter et valider des modèles viables et déclinables.

De l'idéation à l'exécution opérationnelle, Civilisation Indigo veille aux intérêts et à l'adhésion de toutes les parties prenantes : investisseurs, autorités publiques, société civile et biodiversité locale.

Son modèle économique repose sur l'accompagnement transdisciplinaire d'acteurs souhaitant se développer ou s'adapter selon les principes et objectifs d'un SOE.

## STRUCTURE

Civilisation Indigo est une entité à but non lucratif et reconnue d'intérêt général, légalement enregistrée en France en 2023 sous le numéro RNA W784011015.

Civilisation Indigo fédère une communauté d'experts internationaux renommés autour de 9 piliers disciplinaires :

océanologie et biologie marine, architecture et ingénierie maritimes, pollution et déchets, énergies marines renouvelables, permaculture marine, génie économique, mésologie et société, droit et gouvernance, tourisme responsable.



# NOTRE PROPOSITION : SMART OFFSHORE ECOSYSTEM (SOE)

POUR TRANSFORMER DES CONTRAINTES EN OPPORTUNITÉS

**1.**

Extension territoriale maritime flottante avec un retour sur investissement à la fois écologique et financier: multi-usage et mutualisée, modulaire et biophile.

**2.**

Implantation offshore\* dans les eaux territoriales, pour alléger les pressions environnementales et anthropiques sur l'écosystème côtier et lagunaire.

**3.**

Ecosystème de coactivités profitables issues des eaux froides des profondeurs riches en nutriments et de l'Energie Thermique des Mers (ETM).

**4.**

Solution opportune pour les communautés locales : adaptation au changement climatique, autonomie, résilience socio-culturelle, mode de vie symbiotique, prospérité.



Crédits: Jacques Rougerie, S. Nummy

\* Ancré sur un haut-fond ou en pleine mer non loin des côtes



# OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE VISÉS

ECOSYSTÈME SYMBIOTIQUE,  
LABORATOIRE DU FUTUR, PILOTE MONDIAL

AUTO-SUFFISANCE,  
ESSOR ÉCONOMIQUE DURABLE ET PROFITABLE



INFRASTRUCTURE CARBONE BLEU,  
RÉSEAU TROPHIQUE INCRÉMENTAL



STATION DE RECHERCHE  
MARINE ET SOUS-MARINE



RÉSILIENCE DU VIVANT,  
ADAPTATION AU CHANGEMENT GLOBAL



ECO-TOURISME PÉDAGOGIQUE



# NOTRE PREMIER TERRITOIRE PILOTE PARTENAIRE

## BORA BORA, LA PERLE DU PACIFIQUE

Au-delà de la splendeur exceptionnelle de son environnement naturel, de son climat favorable et de sa réputation de destination touristique haut de gamme, ce territoire pionnier s'est progressivement imposé, au cours des vingt dernières années, comme un **véritable laboratoire vivant pour le développement durable des petits territoires insulaires**. Bora Bora et la Polynésie française illustrent de nombreuses réalités de la plupart des territoires insulaires vulnérables, qui font face à des défis environnementaux et socio-économiques, notamment face au changement climatique et à la montée du niveau de la mer (voir en annexe). Par ailleurs, le patrimoine culturel polynésien et le lien profond qui unit le Peuple de la Mer à son océan sont des atouts pour nourrir et stimuler l'imaginaire collectif.

Notre collaboration à long terme, notifiée par un protocole d'accord signé en janvier 2025, repose sur quatre piliers : la préservation du patrimoine naturel, l'amélioration du bien-être des communautés, l'atteinte de l'autonomie économique et la transformation en un modèle écologiquement exemplaire pour d'autres territoires vulnérables à travers le monde. Les 600 hectares de son lagon entièrement protégés des activités anthropiques supposent de trouver de nouvelles façons de collaborer avec l'océan. **Notre projet est une continuation logique des actions de développement durable menées sur l'île** (partiellement financées par l'Union européenne dans le cadre des projets IANOS / SWEET 1 & 2).





Localisation possible du  
Smart Offshore Ecosystem



ø 150 m



16 km

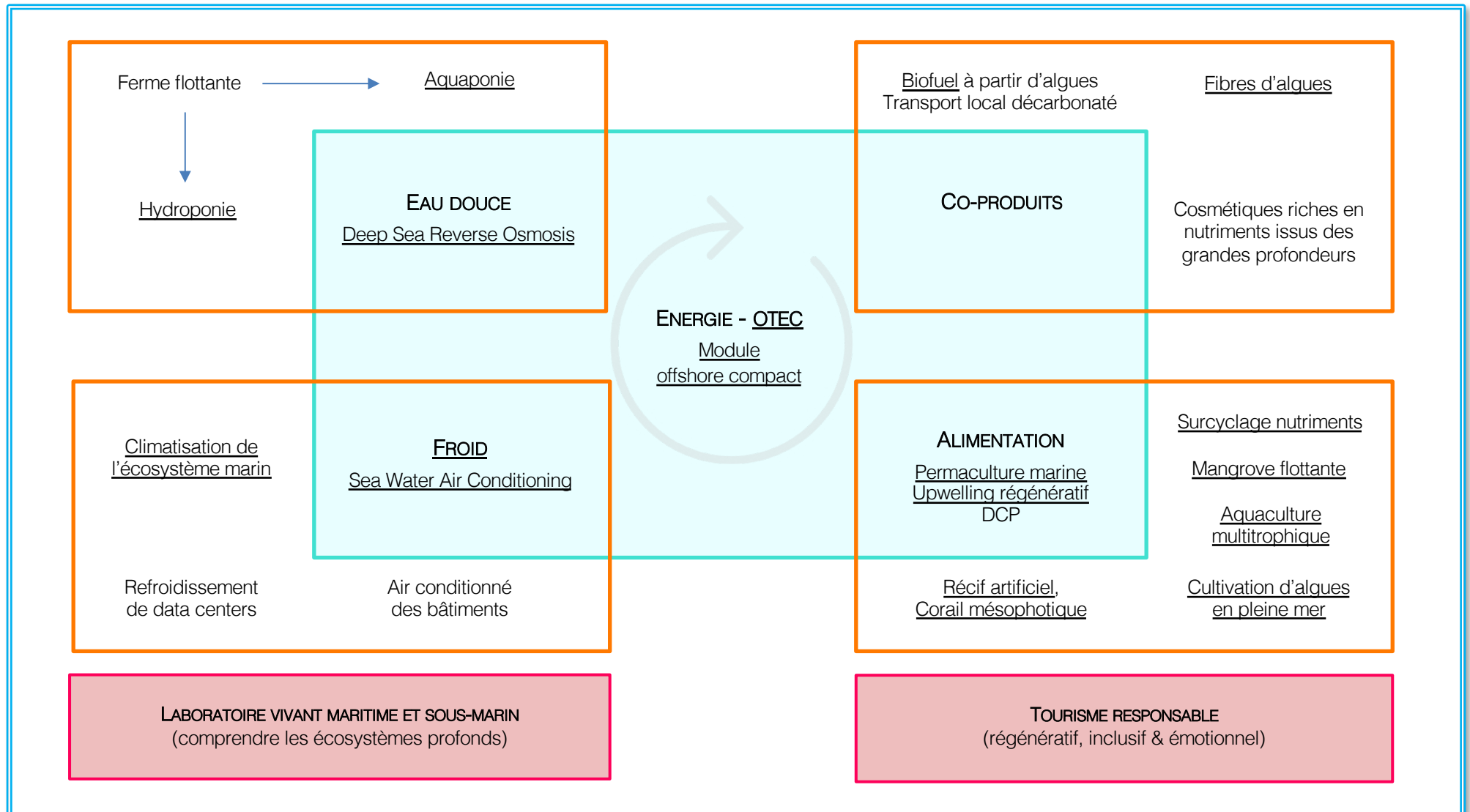
Île de Bora Bora

Atoll de Tupai



# COACTIVITÉS FONCTIONNELLES & SYNERGIES POSSIBLES DU SOE

ÉCOSYSTÈME SYMBIOTIQUE AUTOSUFFISANT (CF. ANNEXE 7)



# PHILOSOPHIE ARCHITECTURALE ET SPATIALE

MODULAIRE ET SÛRE – POLYVALENTE ET SYNERGIQUE – RESPECTUEUSE DE LA CULTURE LOCALE



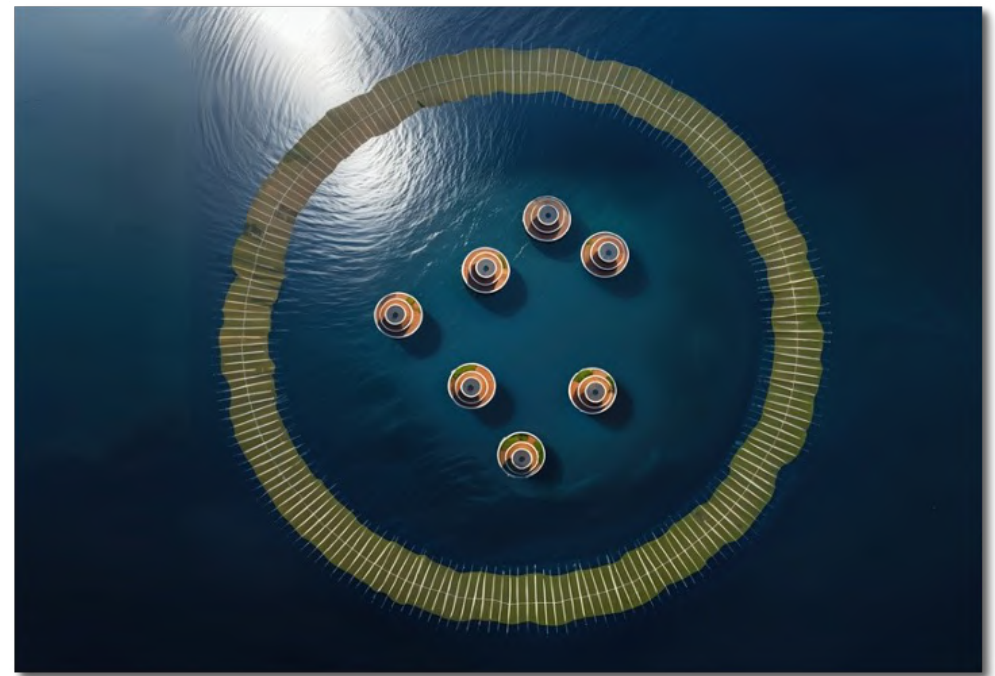
Concept d'inspiration préliminaire par Waterstudio

Plateformes à ancrage tendu circulaires (ø 30m), conçues pour les eaux profondes (jusqu'à 1 500m) et capables de résister aux cyclones (≥ cat. 3) et à des vagues de 5m. Pour des raisons de maintenance, voire de sécurité, ces plateformes circulaires peuvent être déplacées en dehors du SOE ou remplacées. Pour comprendre le principe technique des plateformes à ancrage tendu, consultez notre [Annexe 6](#).



# PHILOSOPHIE SYMBIOTIQUE

ÉCOSYSTÈME BLEU INTÉGRÉ AVEC UNE EMPREINTE CARBONE NÉGATIVE



Concept d'inspiration préliminaire par Waterstudio

Plateformes entourées d'un écosystème composé notamment de mangrove flottant sur un réseau de pales d'éoliennes surcyclées. Cette structure biophile vise également à protéger le Smart Offshore Ecosystem de la houle.



# PHILOSOPHIE BIOPHILE

FAVORISANT LA CRÉATION D'UN NOUVEAU RÉSEAU TROPHIQUE



Concept d'inspiration préliminaire par Waterstudio

Les infrastructures flottantes du Smart Offshore Ecosystem visent non seulement à être les moins invasives possibles, mais à être propices au développement d'un nouveau réseau trophique marin et à un récif artificiel.



# COLLABORATION MUTUELLEMENT PROFITABLE

## PRINCIPALES OPPORTUNITÉS POUR LES PARTIES PRENANTES

	BORA BORA, POLYNÉSIE FRANÇAISE	INVESTISSEURS ACTEURS ÉCONOMIQUES LOCAUX	CIVILISATION INDIGO
MOYEN TERME	<p>Preuve de concept d'un modèle efficient de développement durable et d'un pôle économique maritime durable et inclusif.</p> <p>Levier exemplaire de prospérité et de fierté parmi la communauté locale et les générations futures.</p>	<p>Futurs leviers de croissance façonnant un positionnement avant-gardiste, et stimulant la préférence des clients grâce à une proposition de valeur unique et pionnière.</p>	<p>Dissémination publique et acceptation sociale grâce à la preuve de concept validée d'une solution symbiotique intégrée mettant en avant une planification spatiale offshore pionnière.</p>
LONG TERME	<p>Vitrine de solutions d'adaptation reproductibles transformant des contraintes en opportunités : conséquences du changement climatique, auto-suffisance, résilience culturelle, mode de vie symbiotique, prospérité économique, bien-être.</p>	<p>Opportunité de développer un modèle économique équitable, mais rentable et durable grâce au déploiement international d'un réseau de SOE.</p>	<p>Reproductibilité du concept pour soutenir la résilience et l'adaptation d'autres communautés insulaires et côtières vulnérables ainsi que la biodiversité</p>



# 3.

## À L'AVANT-GARDE, PAS DE LA SCIENCE-FICTION

IL NE S'AGIT PAS D'INVENTER MAIS DE COMBINER INTELLIGEMMENT DES SOLUTIONS MATURES ET ÉMERGENTES



Indigo Civilization  
the ocean dwellers

# UN LARGE ÉCOSYSTÈME DE SOLUTIONS ÉMERGENTES ET MATURES

UN APERÇU DES SOLUTIONS EXISTANTES...

**Tourisme responsable**



**SWAC / OTEC**



**Infrastructure offshore**



**E-fuels à partir d'algues**



**Récif et mangrove flottants**



**Autres énergies marines renouvelables**



**Hydrogène à partir d'eau de mer**



**Matériaux biophiles**



**Eau, pollution, recyclage**



**Stockage d'énergie en profondeur**



**Désalinisation**



**Mariculture offshore  
Blue carbon ecosystem**



# UN ÉTAT DE L'ART RICHE

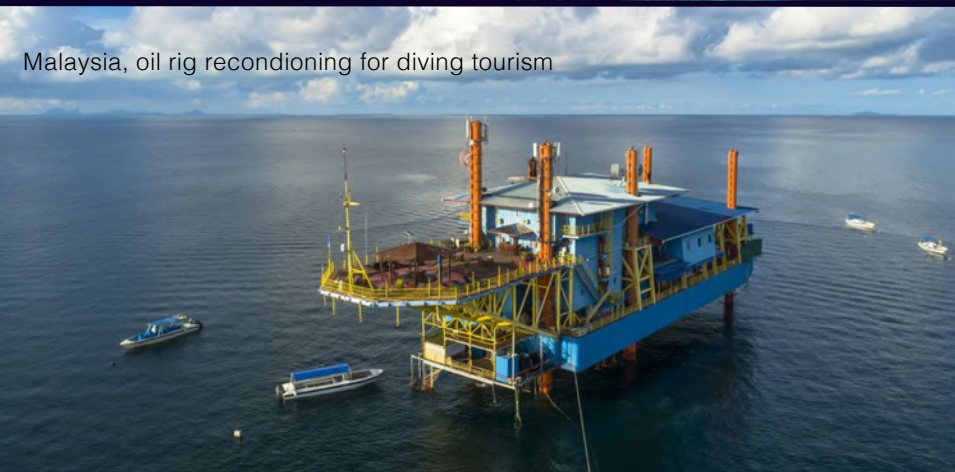
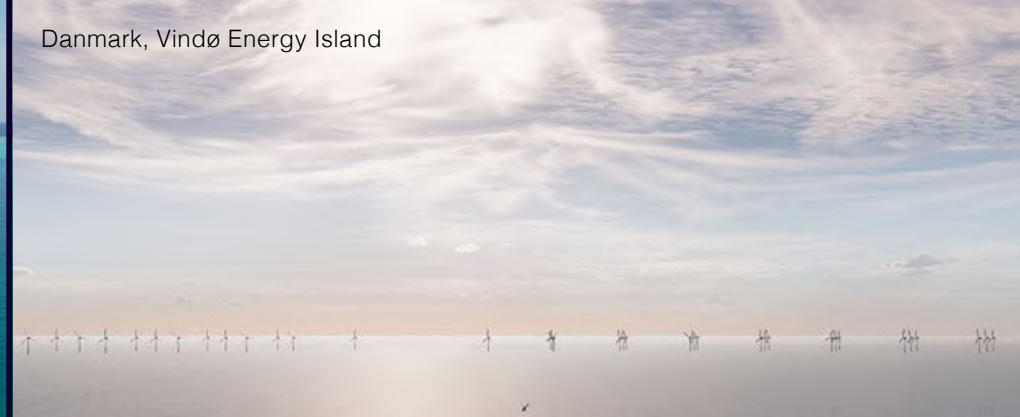
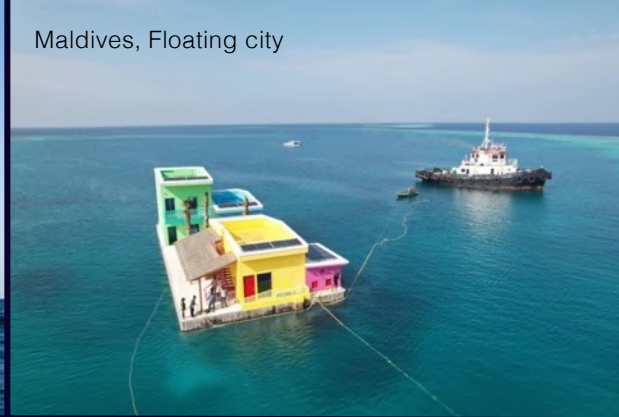
## UN APERÇU DES RECHERCHES FINANCÉES PAR L'UE

Au-delà de l'état de l'art issu des connaissances indigènes et de décennies d'expérience acquises grâce aux plateformes flottantes et éoliennes anticyclones, notre travail bénéficiera particulièrement de nombreuses solutions techniques et de programmes de recherche matures et émergents. Notre [bibliographie](#) présente une sélection convaincante de la littérature de recherche en ingénierie disponible sur les innovations océaniques et les solutions flottantes.

Plus de 70 M€ ont été investis rien que par l'UE dans la recherche pour étudier les infrastructures multi-usages offshore.

- [Tropos](#) (UE) : plates-formes offshore modulaires flottantes multi-usages intégrant un large éventail d'activités spécifiques de différents secteurs.
- [POMU](#) (France) : plateforme offshore logistique multi-usage en Guyane.
- [Mermaid](#) (UE) : plateforme industrielle multi-usage offshore sur 4 sites d'étude européens.
- [Space@Sea](#) (UE) : espace de travail durable et abordable en mer en développant un îlot modulaire standardisé et rentable à faible impact écologique.
- [United Project](#) (UE) : démonstrateurs de plates-formes offshore multi-usages pour stimuler l'économie bleue.
- [Musica](#) (UE) : plate-forme polyvalente de production d'électricité et d'eau douce en utilisant l'énergie renouvelable du vent et des vagues.
- [Plocan](#) (UE) : plateforme offshore à usages multiples pour une autonomie insulaire durable, aux Canaries





# 4.

## ÉVALUATION DU PROJET ET CO-CONSTRUCTION TRANSDISCIPLINAIRE

EN ÉTROITE COLLABORATION AVEC BORA BORA & CIVILISATION INDIGO



Indigo Civilization  
the ocean dwellers

# PILERS DE LA COLLABORATION

## ENGAGEMENT ET PHILOSOPHIE

- 1** Nous vous accompagnons progressivement de l'idéation à l'exécution, en libérant l'intelligence collective et en rassemblant toutes les parties prenantes publiques et privées du projet ainsi que les acteurs techniques autour d'une vision et d'objectifs gagnant-gagnant cohérents.
- 2** Nous augmentons votre expertise principale et mobilisons notre réseau international d'expertises multidisciplinaires reconnues au service de votre projet. Nous nous engageons à vérifier tous ensemble : la faisabilité technique, le modèle économique, le système d'exploitation biophilique et symbiotique, la viabilité opérationnelle et la désirabilité sociale.
- 3** Nous orchestrans un processus transdisciplinaire pour combiner intelligemment les solutions les plus appropriées afin de créer un écosystème cohérent et symbiotique, favorisant des synergies efficaces.
- 4** En tant qu'organisation à but non lucratif au service de l'intérêt public, et conformément à notre [Code de conduite](#), nous nous efforçons de concilier les intérêts parfois divergents des investisseurs, des visiteurs, de la communauté locale et de tous les êtres vivants.



# PROCESSUS PROGRESSIF RECOMMANDÉ ET RÉDUIT AUX RISQUES

## PHASE 1

6 MOIS

Phase d'exploration et de cadrage réunissant une équipe multidisciplinaire de compétences internationales (9 WP) :

Consultation publique,  
Co-construction et définition du projet\*,  
Cadre d'investigation environnemental, technique, social, juridique & économique,  
Évaluation de la localisation maritime,  
Exploration de concepts de conception,  
Modèle économique théorique.

TRL 2

Budget : 150 K€\*, frais inclus  
(\*montant potentiellement déductible)

**VALIDATION COLLECTIVE DE L'INTÉRÊT  
IDÉATION ET INTENTIONS**



## PHASE 2

24-36 MOIS

Phase de pré-R&D réunissant un groupe de travail multidisciplinaire :

Définition de l'emplacement,  
Conception finale et ingénierie,  
Évaluation technique de la faisabilité,  
Investissements et évaluation des délais,  
Juridique / certifications / assurance,  
Modèle socio-économique et business plan,  
Évaluation des avantages / risques,  
Démonstrateurs physiques et numériques,  
Cadre opérationnel et de maintenance,  
Consultation publique et approbation.

TRL 5/6

Budget selon la Phase 1 (cf. annexe 8)

**ACCEPTATION SOCIALE  
COLLABORATION PRIVÉE / PUBLIQUE**



## PHASE 3

DÉLAI D'EXÉCUTION SELON LA PHASE 2

Préparation et construction du pilote :

Phase d'optimisation et d'intégration,  
Finalisation technique & sous-traitance,  
Commande de matériaux et d'équipements,  
Construction terrestre des modules,  
Assemblage offshore des modules,  
Formation de l'équipe de construction,  
Phases de test.

Un suivi continu garantit que les parties prenantes sociales, économiques, environnementales et techniques restent alignées, et que les spécifications du projet sont correctement pleinement respectées.

Expected TRL 9

Budget according to Phase 2

**OPERATIONAL RELEASE OF THE SOE**



# PHASE 1: PREMIÈRE ÉTAPE RECOMMANDÉE

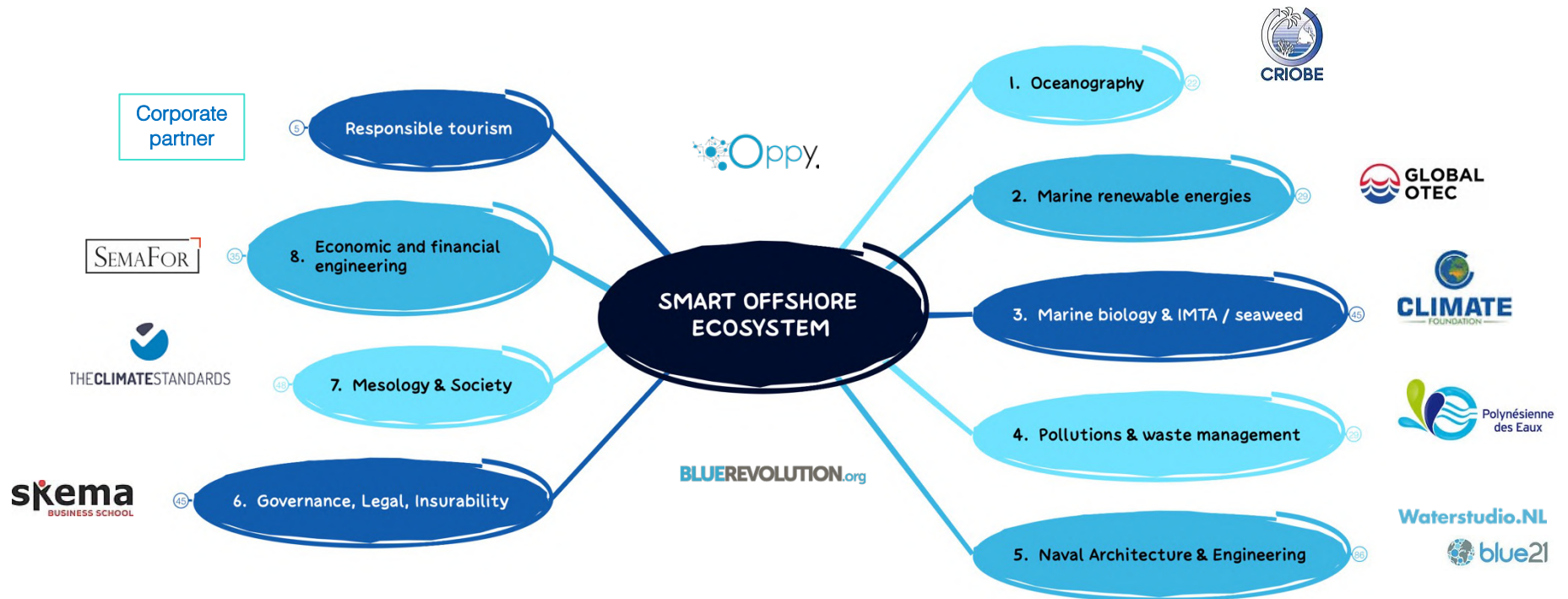
## ALIGNEMENT COLLECTIF, IDÉATION ET INTÉGRATION DU DESIGN

PRINCIPES ORGANISATIONNELS	PRINCIPAUX JALONS
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Processus participatif inclusif réunissant tous les acteurs, qu'ils soient publics, économiques, écologiques ou techniques.</li><li>2. <u>Double Diamond process management</u>, facilitant la clarté, la liberté et la cocréation pour un large éventail de compétences et de participants.</li><li>3. Conception transdisciplinaire, veillant à ce que la recherche ouverte aboutisse à un développement intentionnel.</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Consultation initiale des parties prenantes locales pour comprendre les menaces et opportunités : autorités publiques, société civile, acteurs économiques.</li><li>■ L'étape 1 (Découvrir) déploie la vision et les objectifs (Brief v1) à travers différents scénarios, permettant à l'équipe multidisciplinaire de se nourrir de toutes les perspectives possibles par rapport au projet.</li><li>■ L'étape 2 (Définir) synthétise les différents scénarios au sein d'un SOE multifonctionnel intégré (Brief v2).</li><li>■ L'étape 3 (Développer) permet à tous les spécialistes de développer leur solution particulière répondant aux objectifs communs (Brief v3).</li><li>■ L'étape 4 (Livrer) réunit toutes ces solutions dans une conception fonctionnelle théorique intégrée, modélisée pour vérifier la pertinence environnementale, technique, économique et sociale de l'entreprise auprès des parties prenantes.</li><li>■ Consultation finale pour évaluer la pertinence à poursuivre.</li></ul>



# MAPPING GLOBAL DU PROJET

## INNOVATION TRANSDISCIPLINAIRE (PHASES 1 & 2)



► [Pour agrandir la carte du projet et consulter ses nombreux détails](#)  
(Mot de passe: BoraBora)



# PROCESSUS TRANSDISCIPLINAIRE

RÉSUMÉ DES OBJECTIFS DE CHAQUE GROUPE DE TRAVAIL (PHASES 1 ET 2)



DISCIPLINE	QUESTION	OBJECTIFS
<b>Mésologie / société</b>	Comment un SOE peut-il contribuer à redéfinir une relation Humain – Nature symbiotique, véritable modèle de progrès sociétal et source de fierté polynésienne ?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Veiller au respect de la culture Polynésienne et locale.</li><li>• Engager et fédérer toutes les parties prenantes de Bora Bora dans la co-construction du modèle de SOE.</li><li>• Définir les conditions sine qua non de l'acceptabilité, de la désirabilité et de la fierté de la communauté de Bora Bora vis-à-vis du SOE.</li></ul> <p>► <a href="#">Pour consulter le détail et les KPIs du Work Package</a></p>



# PROCESSUS TRANSDISCIPLINAIRE

## RÉSUMÉ DES OBJECTIFS DE CHAQUE GROUPE DE TRAVAIL (PHASES 1 ET 2)



DISCIPLINE	QUESTION	OBJECTIFS
<b>Océanographie</b> (localisation)  <b>Biologie Marine</b>	Où envisager, au-delà du lagon, entre Tupai et Bora Bora, l'expérimentation d'un SOE viable et biophile, compte tenu des objectifs synergiques recherchés par ses coactivités interdépendantes : science, énergie, alimentation, eau douce, tourisme, biotechnologies ?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Collecter les données spatiales, cartographie et modélisation (25 km<sup>2</sup>) : bathymétrie, courants, vagues, vents, températures eau, biodiversité.</li><li>• Définir le meilleur emplacement d'étude de manière à assurer sécurité, durabilité et efficacité de l'écosystème et de ses coactivités compte tenu des contraintes maritimes, climatiques, environnementales.</li><li>• Créer un récif artificiel flottant (carbone bleu), en synergie durable avec les autres coactivités.</li><li>• Veiller au caractère biophile de toutes les co-activités du SOE.</li></ul> <p>► <a href="#">Pour consulter le détail des WP <u>Océanographie</u> et <u>Biologie Marine</u></a></p>



# PROCESSUS TRANSDISCIPLINAIRE

## RÉSUMÉ DES OBJECTIFS DE CHAQUE GROUPE DE TRAVAIL (PHASES 1 ET 2)



DISCIPLINE	QUESTION	OBJECTIFS
<b>Permaculture marine</b> <b>Aquaculture Multitrophique Intégrée</b> <b>Algoculture</b>	Comment engendrer un véritable écosystème circulaire, un nouveau réseau trophique (AMTI) autour du SOE compte tenu du contexte environnemental et des coactivités envisagées, notamment énergétiques, et selon quelles modalités ?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Déployer et évaluer un système de test de permaculture marine de 100 m<sup>2</sup> en phase 1, générant des données empiriques pour éclairer la conception du système, la performance écologique et l'évolutivité.</li><li>• Évaluer le potentiel d'expansion du système dans les phases suivantes, afin d'assurer un impact plus large et la conformité avec la vision des SOE.</li><li>• Contribuer à l'autosuffisance alimentaire du SOE à court terme, et, dans une phase ultérieure, à celle de l'île de Bora Bora.</li><li>• Développer et valider des techniques de production alimentaire marine profitables, durables et intégrées, et déclinables pour soutenir les populations côtières à plus grande échelle.</li><li>• Développer des synergies vertueuses avec d'autres activités des entreprises publiques, en particulier les énergies renouvelables marines, afin de soutenir un modèle d'économie bleue résiliente et circulaire.</li></ul>



# PROCESSUS TRANSDISCIPLINAIRE

## RÉSUMÉ DES OBJECTIFS DE CHAQUE GROUPE DE TRAVAIL (PHASES 1 ET 2)



DISCIPLINE	QUESTION	OBJECTIFS
<b>Ingénierie et architecture navale</b>	Comment concevoir, modéliser et simuler une infrastructure maritime flottante modulaire, sûre, biophile, attrayante, rentable et située au-delà du lagon compte tenu des contraintes environnementales et socio-culturelles ?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Développer un projet pilote de SOE suffisamment agile et modulaire pour permettre l'accueil et l'interaction de différentes co-activités.</li><li>• Définir les solutions techniques requises : bathymétrie, vagues et houle, courants, vents et tempêtes tropicales, tenue en mer, sécurité et stabilité, ancrage, longévité et entretien.</li><li>• Modéliser techniquement et évaluer la faisabilité et les coûts de telles infrastructures évolutives.</li><li>• Concevoir un projet architectural intégré, beau et harmonieux, capable de générer une valence émotionnelle positive et de la fierté.</li></ul> <p>► <a href="#">Pour consulter le détail et les KPIs du Work Package</a></p>



# PROCESSUS TRANSDISCIPLINAIRE

## RÉSUMÉ DES OBJECTIFS DE CHAQUE GROUPE DE TRAVAIL (PHASES 1 ET 2)



DISCIPLINE	QUESTION	OBJECTIFS
<b>Énergies marines renouvelables</b>	Comment développer et fiabiliser des synergies fiables à partir de l'eau des profondeurs : comment l'Énergie Thermique des Mers (OTEC) peut-elle être le point de départ d'une cascade de co-activités telle que : production de e-carburant (H <sub>2</sub> ) + eau douce + favorisation d'une biodiversité épanouie autour du SOE ?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Assurer l'auto-suffisance énergétique du SOE à court terme.</li><li>• Déployer des techniques profitables, durables et intégrées permettant d'atteindre une échelle plus large pour contribuer à alimenter les populations côtières en énergie et autres bénéfices.</li><li>• Développer des synergies vertueuses avec d'autres activités.</li></ul> <p>▶ <a href="#">Pour consulter le détail et les KPIs du Work Package</a></p>



# PROCESSUS TRANSDISCIPLINAIRE

## RÉSUMÉ DES OBJECTIFS DE CHAQUE GROUPE DE TRAVAIL (PHASES 1 ET 2)



DISCIPLINE	QUESTION	OBJECTIFS
<p><b>Pollutions</b> <b>Gestion des déchets</b></p>	<p>Comment le SOE peut-il être 0 pollution et valoriser ses déchets et les nutriments produits sur l'île de Bora Bora ?</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anticiper, prévenir toute pollution liée aux infrastructures marines et sous-marines, et aux activités anthropiques du SOE : solides, liquides, gazeuses, sonores.</li><li>• Valoriser les nutriments produits par le SOE et l'île de Bora Bora pour alimenter l'écosystème naturel du SOE.</li></ul> <p>► <a href="#">Pour consulter le détail et les KPIs du Work Package</a></p>



# PROCESSUS TRANSDISCIPLINAIRE

## RÉSUMÉ DES OBJECTIFS DE CHAQUE GROUPE DE TRAVAIL (PHASES 1 ET 2)



DISCIPLINE	QUESTION	OBJECTIFS
<b>Juridique</b> (gouvernance, assurance)	Quel cadre juridique, quelle certification et quelle gouvernance peuvent-ils être envisagés pour cette infrastructure mutualisée à Bora Bora ?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Concevoir le cadre juridique maritime nécessaire pour assurer une assurabilité adéquate et le bon fonctionnement du SOE.</li><li>• Décrire le style de gestion et le cadre organisationnel à établir.</li><li>• Identifier les rôles et les responsabilités des multiples acteurs afin d'assurer le bon fonctionnement, la durabilité et l'assurabilité du SOE.</li></ul> <p>► <a href="#">Pour consulter le détail et les KPIs du Work Package</a></p>



# PROCESSUS TRANSDISCIPLINAIRE

RÉSUMÉ DES OBJECTIFS DE CHAQUE GROUPE DE TRAVAIL (PHASES 1 ET 2)



DISCIPLINE	QUESTION	OBJECTIFS
<b>Ingénierie économique et financière</b> (viabilité économique)	Comment le SOE peut-il être profitable à moyen terme et bénéficier à toutes ses parties prenantes ?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Monter un modèle économique mutualisé, multiple, viable et synergique.</li><li>• Veiller à la performance économique global du SOE à long terme.</li><li>• Transformer un hub scientifique et économique plurifonctionnel en modèle attractif pour toutes les parties prenantes économiques : communauté locale, investisseurs, opérateurs, touristes...</li></ul> <p>► <a href="#">Pour consulter le detail et les KPIs du Work Package</a></p>



# ANNEXE 1

CIVILISATION INDIGO : ORGANISATION ET ÉQUIPE

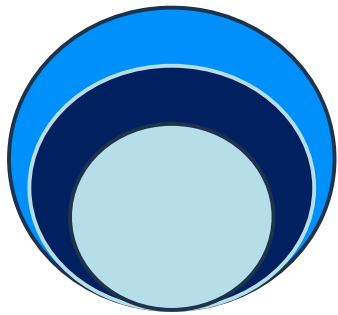
Pour consultez notre [Code de Conduite](#) et nos [Statuts](#)



Indigo Civilization  
the ocean dwellers

# QUEL MODÈLE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE SOUHAITONS-NOUS ?

VERS UNE DURABILITÉ FORTE À TRÈS FORTE



## APPROCHE TECHNICO-ÉCONOMIQUE

Philosophie: « pas de protection de l'environnement, pas de protection sociale sans une base économique forte »

Priorité : économique  
Visée : court terme

**DURABILITÉ FAIBLE**

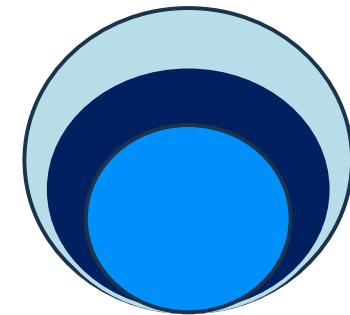


## APPROCHE CONSENSUELLE

Philosophie: « concilier protection de l'environnement, équité sociale et croissance économique »

Priorité : équilibre  
Visée : moyen terme

**DURABILITÉ FORTE**



## APPROCHE ÉCOSYSTÉMIQUE

Philosophie: « pas de pérennité du système humain sans prise en compte des capacités du support écologique »

Priorité : écologique  
Visée : long terme

**DURABILITÉ TRÈS FORTE**



économie



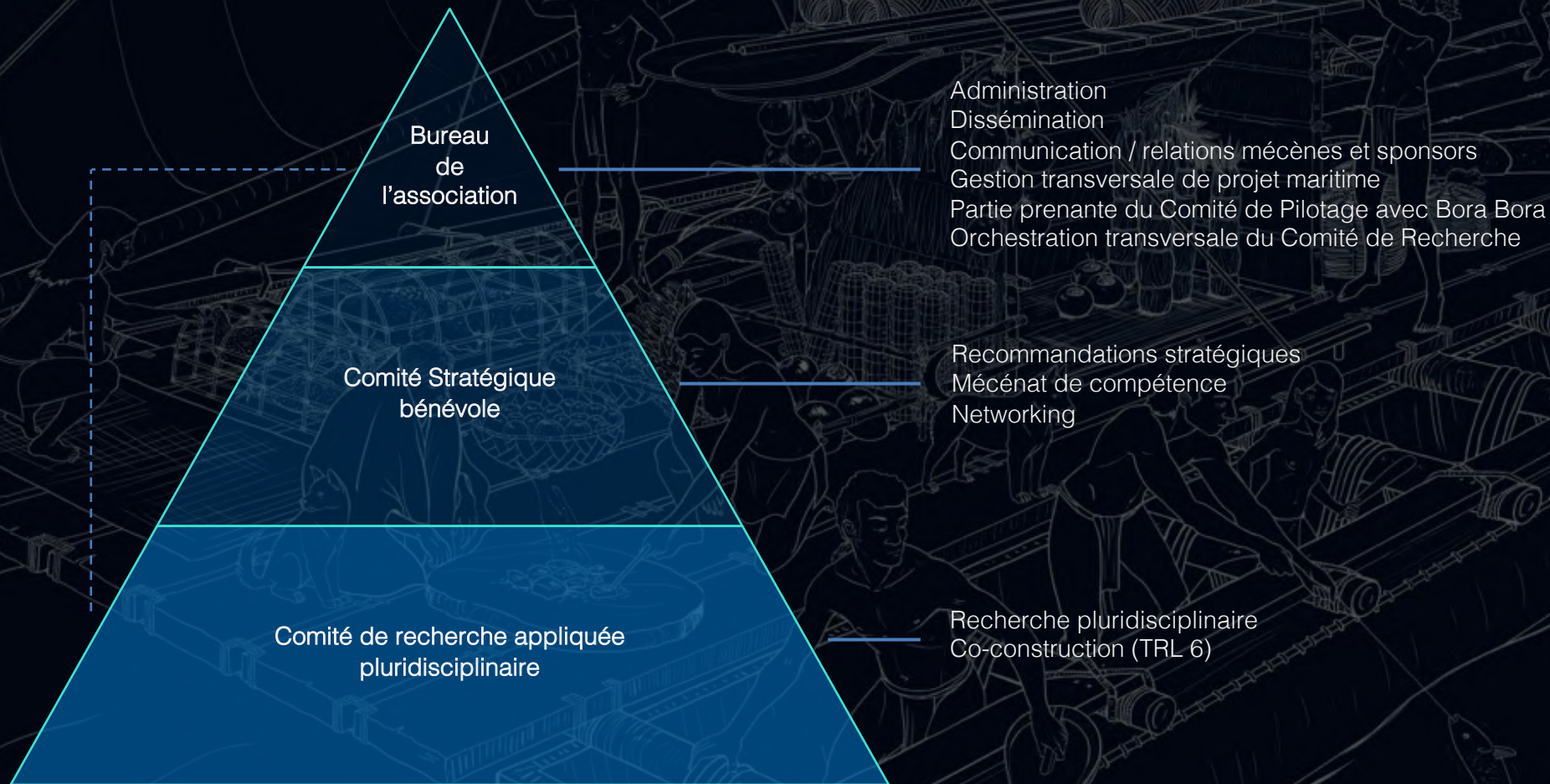
social



écologie



# LA GOUVERNANCE DE NOTRE ASSOCIATION



# FOUNDING MEMBER, BUREAU

FRÉDÉRIC PONS  
PRESIDENT



Frédéric Pons, the founder and President of The Indigo Civilization, a non-profit, public-interest organisation, is a French philanthropist and entrepreneur with over 25 years of experience in marketing, strategy, and executive management. Throughout his career, he has successfully developed and launched innovative projects for prominent international brands across diverse multicultural environments.

After a pivotal moment in his life, Frédéric chose to redirect his focus and dedicate himself to a higher purpose, channelling his efforts into a pioneering cause that serves the greater good of all life on Earth. A lifelong admirer of the sea and its mysteries, Frédéric's mission now centres on bringing to fruition the study, experimentation, and deployment of sustainable, desirable, viable and generative Smart Offshore Ecosystems.

To learn how to live in symbiosis with and on the oceans...



# OUR STRATEGIC ADVISOR

JACQUES ROUGERIE



For more than 30 years, Jacques Rougerie has based his work on biomimetic, bio-inspired, resilient and sustainable architecture. In this spirit, he has built underwater habitats and laboratories, sea centres, ships with transparent hulls, underwater museums, floating village projects, and a base and a lunar village.

As a child, on the distant beaches of Africa, his friends built tree houses. He wanted to build them under the sea or in space, and become an explorer of the future. Fascinated by Jules Verne's novels, "20000 Leagues Under the Sea" and the voyage "From the Earth to the Moon" and later by the exploit of Gagarin and Commander Cousteau developing the world's first underwater habitat in the same year, Jacques Rougerie saw his destiny transformed by these two great space and oceanic adventures.

"There were no real architectural and technical references to build these new oceanic living environments. It was therefore essential for me to work with a multidisciplinary team and to be inspired by the genius of Leonardo da Vinci who told his students: "Go and take your lessons in nature, that's where our future lies." Because since the beginning of the world, 3,800 million years ago, nature has been drawing the most beautiful shapes, the most elegant curves and making the best materials. It is this biomorphic approach that is at the origin of my creations."



# OUR HEART PATRON

EMMA-CLAIRE FIERCE



Artist, explorer and top athlete, Emma-Claire embodies the values of creativity, generosity, integrity and audacity advocated by The Indigo Civilization. She is the first French woman to swim across the Oceans7, a marathon swimming challenge consisting of seven iconic open water channel crossings.

Known for her outstanding contributions to extreme swimming and sports science, she has been officially recognized as an Ocean Expert by UNESCO. This prestigious recognition highlights her expertise in ocean studies and her commitment to advancing the scientific understanding of human adaptation to extreme environments.

“The Indigo Civilization is not a project—it is more. It is beyond us all. It is a cultural and civilizational positive construction grounded in the values of unity, creativity, beauty, inclusion and transformation across nations and generations. It envisions a harmonious collaboration with the oceans and the richness of our biology”.



# FOUNDING MEMBER, BUREAU

**GUILLAUME VICHOT**  
VICE-PRESIDENT



Guillaume Vichot is a naval engineer who graduated from ENSTA, IHEDN and AUDENCIA and specializing in maritime projects and contracts management. With a robust background in marine and naval project management, particularly with Naval Group, he has gained extensive expertise in this field. As Managing partner of Oppy International, a marine project accelerator, he develops and manages complex projects for international clients, guiding them from design and industrialization to end-user satisfaction.

In his role, he ensures adherence to Quality-Cost-Delivery objectives and orchestrates a range of interfaces, including Design, Production, QHSE, Purchasing, Supply chain, Customer relationship, End-Users and Local authorities management. Through this, he effectively manages multidisciplinary and multicultural teams, ensuring seamless collaboration across diverse participants.



# FOUNDING MEMBER, BUREAU

**SOPHIE HOEHLINGER**  
GENERAL SECRETARY



Sophie Hoehlinger is an executive with a rich educational background and extensive experience in the pharmaceutical and healthcare industries. She holds a European Board Diploma from ECODA and a Board of Director Certificate (climate and biodiversity option) from Sciences Po Paris, both obtained in 2024. Her academic journey began with a bachelor's in biology from Louis Pasteur University, and she has further honed her skills through executive programs at Vlerick Business School, INSEAD, IESE Business School.

Sophie's key strengths lie in P&L management, business strategy, digital transformation, and team empowerment. She is known for her collaborative leadership style, strategic finesse, and ability to simplify complex situations. Passionate about bridging tradition and innovation, Sophie is dedicated to driving long-term success through diversified human capital. As a biophile diver, Sophie considers the oceans as the most obvious ally of humankind.



# STRATEGIC COMMITTEE, HONORARY MEMBER

**RUTGER DE GRAAF**

GLOBAL AND ADAPTATION FLOATING HABITAT SOLUTIONS



Rutger de Graaf is an engineer and an entrepreneur who is recognized as the world's leading expert on resilient urban floating solutions. A Dutchman, he is, among other things, the founder of Blue21, a consulting and high-tech company fully specialized in the development and application of climate-proof floating building technologies for housing, energy, logistics and food production in social and ecological impact projects in the Netherlands and abroad.

He participated in the EU-funded project Space@Sea and was recently appointed to the Busan Marine Smart City Task Force, a UN-supported project. He contributes to build and use floating infrastructure as new engines for South Korea's growth and as powerful levers to address climate change.



# STRATEGIC COMMITTEE, HONORARY MEMBER

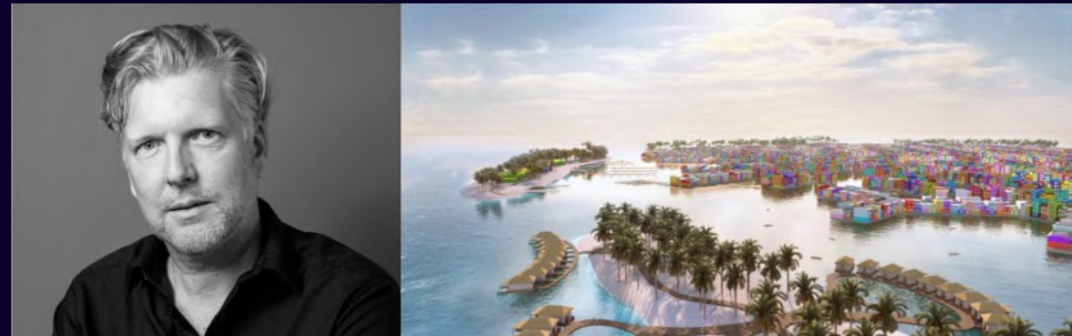
KOEN OLTHIUS

"AQUATECTURE" OR FLOATING ARCHITECTURE



Koen Olthuis (1971), co-founder of the famous Dutch architecture firm Waterstudio, studied architecture and industrial design at Delft University of Technology. Waterstudio has a compelling expertise in floating urbanism and has been chosen to build the floating island of the Maldives , currently under construction.

In 2007, he was chosen as No. 122 on Time Magazine's list of the most influential people in the world due to the growing global interest in water developments. In addition, the French magazine Terra Eco chose him in 2011 as one of the 100 green people who will change the world.



# STRATEGIC COMMITTEE, HONORARY MEMBER

**DENIS LACROIX**  
OCEAN FORESIGHT

Denis Lacroix launched the prospective reflection at IFREMER in 2006 ((French Research Institute for Exploitation of the Sea). The collective work focuses on marine renewable energies, deep mineral resources, environmental scenarios for 2100, sea level rise, etc. Author and contributor of numerous books, he carries out training missions in foresight and strategic monitoring in 5 universities in France and Europe.

» The Indigo Civilization project is rich in visions for humans, as for nature, in close connection with the sea. Will we be able to replace the current military and economic thalassocracies with projects that value co-construction rather than competition, links rather than goods, trust rather than mistrust?

his project carries precisely the dynamics of a new alliance with the sea, so that this global common good also carries creative utopias. Young people also need a desirable future. Here is a concrete example: it invites us to take off. »



# STRATEGIC COMMITTEE, HONORARY MEMBER

**DAMIEN SERRE**

RESILIENCE STRATEGIES AND APPLIED SCIENCES



Damien Serre is Prof., Associate Researcher at UVSQ-CEARC ([cearc.fr](http://cearc.fr)) and CEO of TheClimateStandards Company and RESCUESolutions. He is leading R&D projects in the area of resilience to climate risks with a special focus on resilience assessment, critical infrastructure management, spatial decision support systems to optimize resilience of different types of hazard with a strong expertise on floods.

He chaired or co-chaired many international tracks or session in his area of expertise e.g. the EGU General Assembly in Vienna in 2009, 2010, 2017 and 2018 as well as FLOODRISK 2016 International Conference in Lyon in 2016 (Disaster risk and recovery session). He was editor of the Journal of Water and Climate Change (IWA) 2013-2021, is editor of the journal Urban Risk Studies (ISTE) and member of the Editorial Board of the Journal of Flood Risk Management (Wiley).



# STRATEGIC COMMITTEE, HONORARY MEMBER

## MORGAN RÆ

MARINE-BASED DESIGNER | REGENERATIVE HOSPITALITY PIONEER

As an experienced guide to aquatic living, [Morgan Ræ](#) brings her decades of hospitality research to style the circular economy and deep-sea space. To elevate the standards of design and raise awareness of our water connection, [L'eautelier](#) is part-studio, part-host, mixed with the fluidity and resilience of its element of choice.

L'eautelier recently hosted the Dreams Do Come True Exposé during the 2022 UN Ocean Conference in Lisbon and was co-host of the I ♥ NY Sea water awareness series during the 2023 UN Water Conference.

Ræ's latest accolades include four design awards including #6 of the 2024 World's 50 Best Hotels for Royal Atlantis, and 2021 Radical Innovation. Ræ has also been featured on numerous podcasts including Seasteading Today and Top Floor, for her aquatic design. Having worked on over 100 projects worldwide, holding over 25 years of experience, she is one of the pioneers of the nomadic design studio concept.

Ræ has worked with recognized hotel brands, including Kerzner's Atlantis and One&Only Resorts, Nômade, SohoHouse & 1Hotels, Westin, Sheraton, 11Howard, Fairmount, Fontainebleau, Cosmopolitan Las Vegas, Hard Rock, MGM, Selina, and hospitality-focused residences such as BMW's Mini Living and aquatic companies like America's Cup and Royal Caribbean.

Current works include an algae-based bed & breakfast designed specifically for solo travelers wanting a digital detox.



# STRATEGIC COMMITTEE, HONORARY MEMBER

**LUCCA STEVENSON**  
YOUTH LEAD AMBASSADOR



Lucca Gianni Figueiredo Stevenson is an International Relations graduate from PUC-SP with a focus on climate governance, global markets, and sustainable finance. He is the founder of Abaixando a Maré, an initiative dedicated to addressing the economic and policy impacts of rising sea levels through climate adaptation and international cooperation. Lucca has spoken at COP30 and engaged with Brazil's Ministry of Climate on policy recommendations related to sea level rise and coastal adaptation.

He has professional experience at the France–Brazil Chamber of Commerce, where he contributed to investment-oriented country reports, policy briefs, and high-level international engagements. He speaks Portuguese, English, French, and Spanish.



# STRATEGIC COMMITTEE, HONORARY MEMBER

**CÉSAR JUNG-HARADA**

OCEAN MULTIDISCIPLINARY IMPACT INNOVATION



Cesar Jung - Harada is a French - Japanese designer, environmentalist, educator, and entrepreneur, passionate about ocean technology, impact innovation, and education based in Singapore.

Cesar is an Associate Professor of Design at the Singapore Institute of Technology and is currently a candidate Ph.D. in Design and Ocean Innovation at the CNAM (France), Director of MakerBay LTD (Hong Kong Makerspace), Scoutbots LTD (Ocean Robotic Startup). Cesar serves as a Trustee of the board of HBKU (Qatar), the Wyng Foundation (Hong Kong).

Cesar was a Researcher and Project Leader at MIT, and holds a master degree from the Royal College of Art (Design Interactions), and another Master Degree from the ENSAD Paris (Animation). Cesar regularly delivers workshops and keynotes at international conferences in places such as the UN, Harvard or TED. Lately Cesar has organised an exhibition in Singapore of his project of International Ocean Research Station.



# STRATEGIC COMMITTEE, HONORARY MEMBER

**JACK DYER**

BLUE ECONOMY & FINANCE ADVISOR



Dr Jack Dyer as a specialist climate change, development and blue/ocean economist, has over 10 years global/African consultancy, lecturing and entrepreneurship experience with a BSC Hons in Economics from the University of Kent, a Master of Commerce (Maritime Economics/Law) and PhD in climate change's impact on the future of Pacific and global blue economies/marine resources, ecosystems, communities and individuals.

His climate change, circular green and blue economy experience ranges from cruise and marine tourism to education, MSP, marine protected areas, natural disasters business, drones, ship repair, finance and psychology space economy, maritime law, ocean governance, logistics.

Dr Jack Dyer, has been involved in researching as an academic, researcher, lecturer, entrepreneur and consultant to improve the prospects in creating a sustainable and profitable; oceanic eco-conscious destiny for the future of the blue economy and Earth.



# STRATEGIC COMMITTEE, HONORARY MEMBER

## SIMON NUMMY

SUSTAINABLE DESIGN IN CONSTRAINED ENVIRONMENTS



Simon Nummy is a sustainable design consultant and architect with over 20 years of experience across large-scale commercial projects in Europe, Asia, Australia, and the Middle East. Specializing in sustainable design for transportation infrastructure, including metro systems, light rail, high-speed rail, bus networks, and marine projects.

Before joining NEOM, Simon spent over a decade in the Middle East working with 2oa.studio, ATKINS, and Mott MacDonald. Prior to that, he worked in Australia for HASSELL and COX Architects, contributing to a diverse range of projects, such as metro systems, sports stadia, industrial and research facilities, high-rise residential buildings, education campuses, and hospitality developments.

From 1995 to 1997, Simon worked with Ken Yeang in Kuala Lumpur, Malaysia, where he was involved in the concept design and development of bio-climatic high-rise and master planning projects. He was shortlisted for the LAGI 2014 competition with #HelioTweet and for LAGI 2019 with ANTHROPOCENE, which was exhibited at MASDAR. Simon also won the Seasteading Institute's 2015 competition with "Storm Makes Sense of Shelter", showcased at the V&A Museum in London as part of "The Future Starts Here: 100 Projects Shaping the World of Tomorrow."



# STRATEGIC COMMITTEE, HONORARY MEMBER

**CÉSAR DUCRUET**

TRANSPORT, PORTS AND LOGISTICS



César Ducruet, geographer, is senior researcher at the French National Centre for Scientific Research (CNRS). He is currently working at the EconomiX laboratory (Paris-Nanterre) on the local impact of contemporary maritime globalization. His research focuses on technological innovation, connectivity, employment, vulnerability, environment, and health issues in a port and port-city context. He is principal investigator of the ANR-funded research project "Maritime Globalization, Network Externalities and Transport Impacts on Cities" (MAGNETICS) (2023-2026).

César has been expert for various international organizations (OECD, World Bank, WHO) and works regularly with numerous partners in Asia (Korea Maritime Institute, JETRO, ASEM, Chinese Academy of Sciences, ECNU, Fudan University, Shanghai Maritime University). His publications include three edited volumes on Maritime Networks (2015), Shipping Data Analysis (2017), and Port Systems (2023) in the Routledge Studies in Transport Analysis. Two additional volumes are under preparation: "Port-Cities and Globalization since the 1950s" and "Healthy Port Cities: Mitigating Environment and Public Health Impacts of Ports and Shipping" (2025-2026).

He is also associate member of [porteconomics.eu](http://porteconomics.eu), scientific board member of SFLOG, GIS Axe Seine, GDR OMER, RETE Association, international advisory board member of PortCityFutures, and editorial board member of Journal of Transport Geography, Maritime Business Review, International Journal of Transport Economics, and Portus.



# NOS PARTENAIRES PRINCIPAUX

PARTAGEANT NOTRE VISION ET NOS ENGAGEMENTS



# ANNEXE 2

INFORMATIONS CONTEXTUELLES SUR BORA BORA ET LA POLYNÉSIE FRANÇAISE  
DONNÉES PRÉLIMINAIRES DU SHOM



Indigo Civilization  
the ocean dwellers

# ENJEUX ET ATOUTS DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE



## PRINCIPAUX DÉFIS

Ralentissement démographique et résilience culturelle : vieillissement de la population, émigration des jeunes / talents (20% des 18-25 ans ont quitté le Fenua, en 5 ans – ISPF, 2022)

Transition touristique durable : concilier intérêts écologiques et socio-économiques.

Balance commerciale structurellement déficitaire.

Dépendance énergétique, alimentaire et touristique.

Empreinte carbone / habitant : supérieure de 60% à la moyenne mondiale.

Pollution et défis environnementaux immédiats :

- Dégradations des écosystèmes terrestres et marins,
- Perte de biodiversité.

En 2100, un tiers des 118 îles de Polynésie seraient inhabitables du fait de la montée des eaux (CESE – 2025).

## PRINCIPAUX ATOUTS

Conjoncture économique porteuse (cf. rapport 2024 IEOM) : croissance, maîtrise de l'inflation et dynamisme de l'emploi.

Fréquentation touristique haut de gamme profitable (+13%).

Potentiel de valorisation exceptionnel propice à développer une économie bleue dont le poids actuel reste faible :

- Patrimoine environnemental,
- Vaste espace maritime (48% de la ZEE française),
- Diversité des ressources naturelles.

Potentiels d'une économie bleue écosystémique offshore (cf. Stratégie d'Innovation 2030) :

- Tourisme éco-culturel,
- Hub logistique vert,
- Aquaculture,
- Énergies marines renouvelables,
- Biotechnologies,
- Recherche.



# FAIRE DE LA POLYNÉSIE UN ESPACE D'INNOVATION

(SYNERGIES AVEC LA STRATÉGIE DE L'INNOVATION 2030 PUBLIÉE EN MAI 2022)



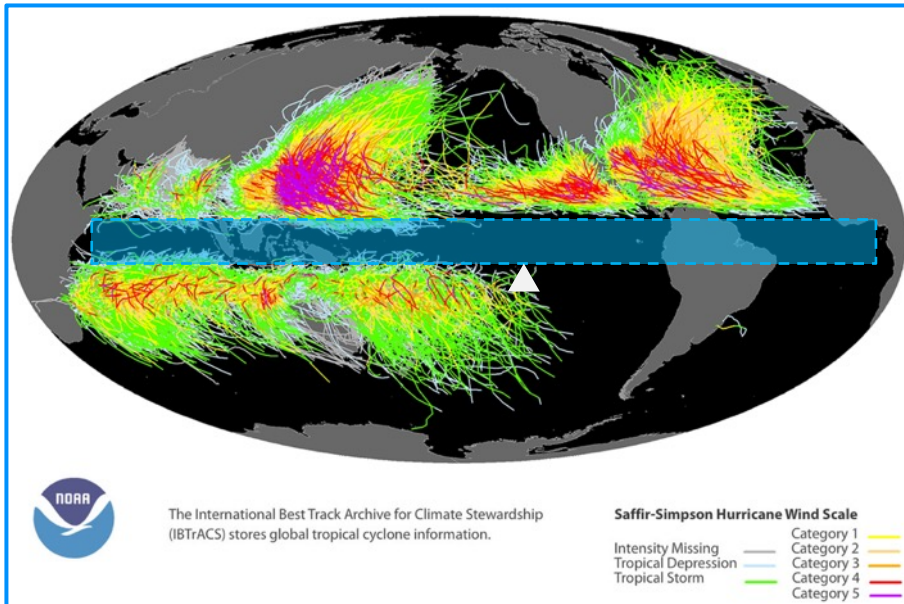
ACTIVITÉS	PRIORITÉS DE LA STRATÉGIE ECONOMIE BLEUE DE POLYNÉSIE	SYNERGIES SMART OFFSHORE ECOSYSTEM (/5)
Environnement	Lutter contre la pollution marine	3
	Surveiller, protéger et défendre les AMP pour préserver la biodiversité	3
	Limiter les pressions anthropiques sur les côtes et les récifs	5
Transport	Engager la transition écoénergétique vers des énergies de propulsion alternative	4
	Encourager le développement d'une industrie de construction navale éco-responsable	2
Aquaculture	Devenir une référence mondiale en matière d'aquaculture	5
	Développer une filière d'aquaculture multitrophique offshore	5
	Valoriser l'aquaculture et la pêche artisanale	3
Tourisme	Être un modèle de tourisme éco-responsable	5
	Devenir une vitrine du tourisme culturel	4
Logistique	Développer l'attractivité portuaire de Papeete	1
	Faire de la Polynésie un hub logistique décarboné et durable de l'océan Pacifique	1
Energies marines	Développer des démonstrateurs d'EMR pour aller vers l'autonomie énergétique	5
	Générer un solde commercial excédentaire (électricité, H <sub>2</sub> )	4
R&D	Renforcer une filière d'excellence pour mieux comprendre l'océan	4
	Être une source majeure de valorisation de biotechnologies	5
	Devenir un territoire pilote de la bioéconomie	5



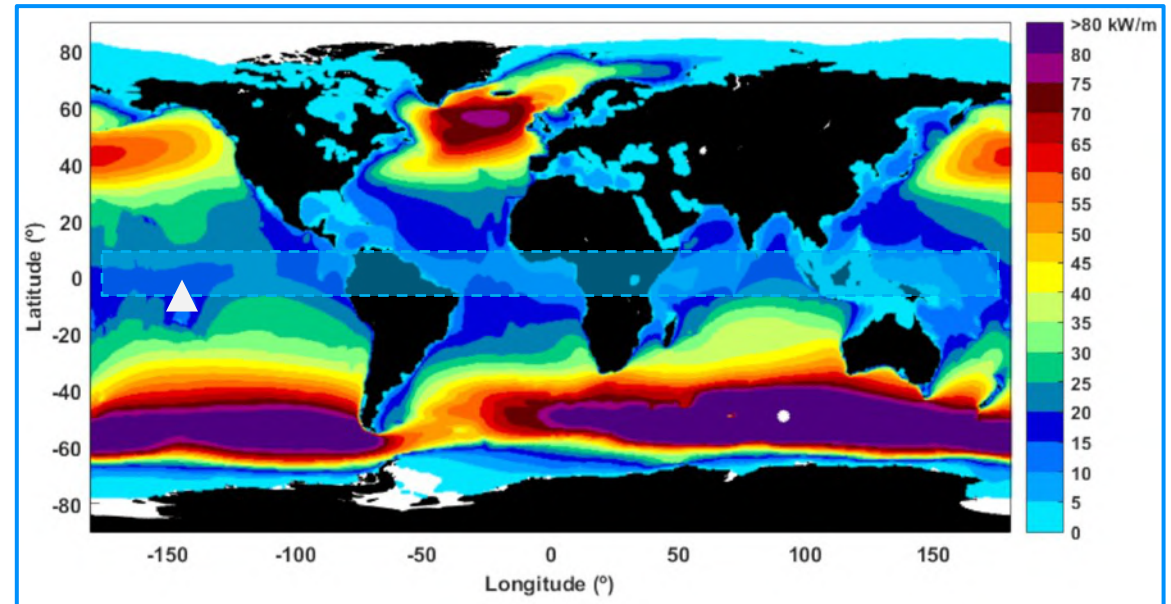
# BORA BORA, UN TERRITOIRE D'EXPÉRIMENTATION FAVORABLE



Des eaux calmes et des conditions météorologiques favorables pour maximiser la viabilité et la fiabilité, tout en minimisant les risques et les coûts. Le risque de cyclones en Polynésie française est très faible, plus important pendant les années El Niño, les cyclones restant confinés à l'ouest du Pacifique Sud et de l'océan Indien.



Trajectoires de cyclones tropicaux depuis 1842 – [NOAA data base](#)



Puissance des vagues moyenne sur 30 ans (1989-2018) – base de données ERA5

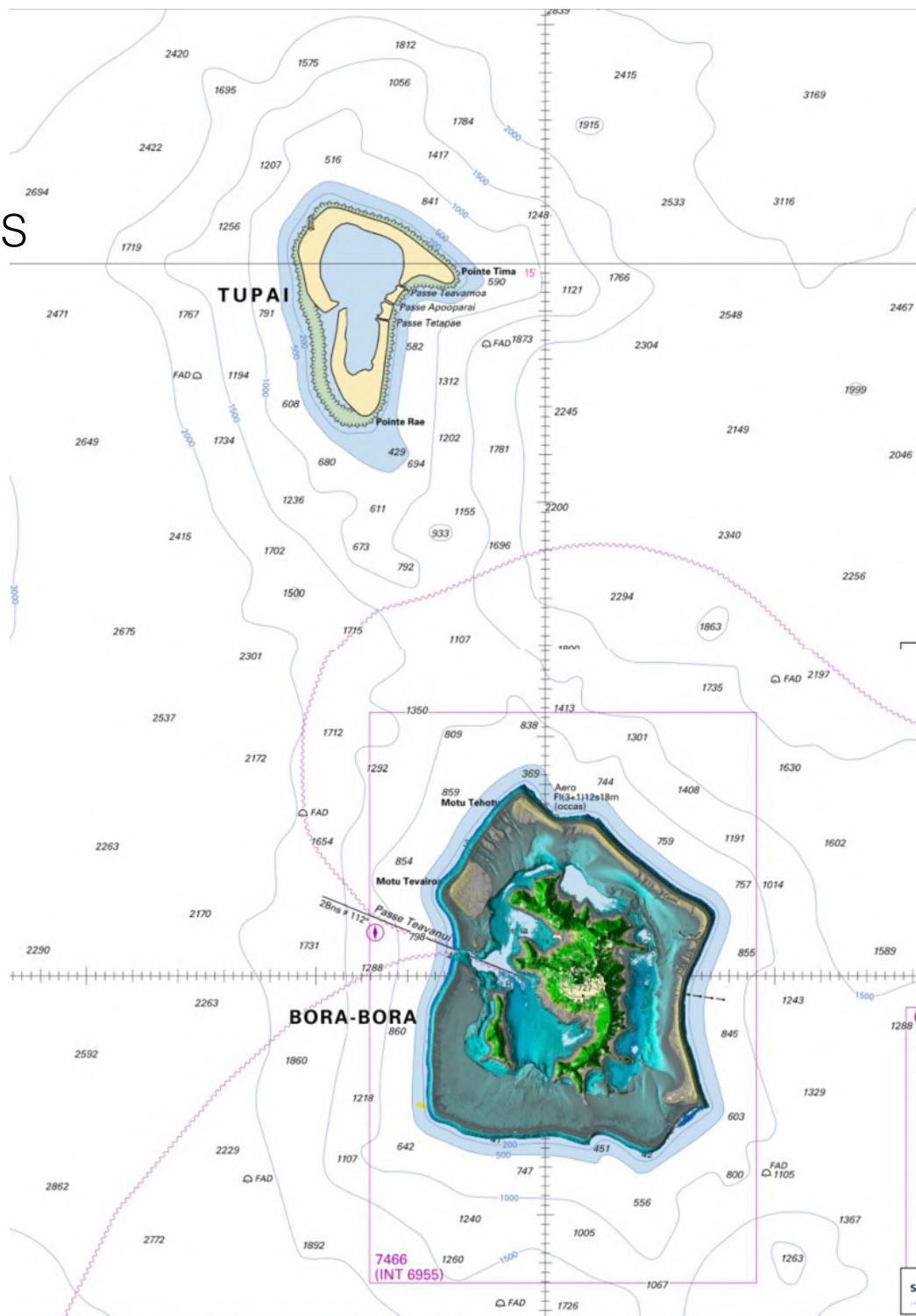


Zone d'expérimentation théorique particulièrement favorable



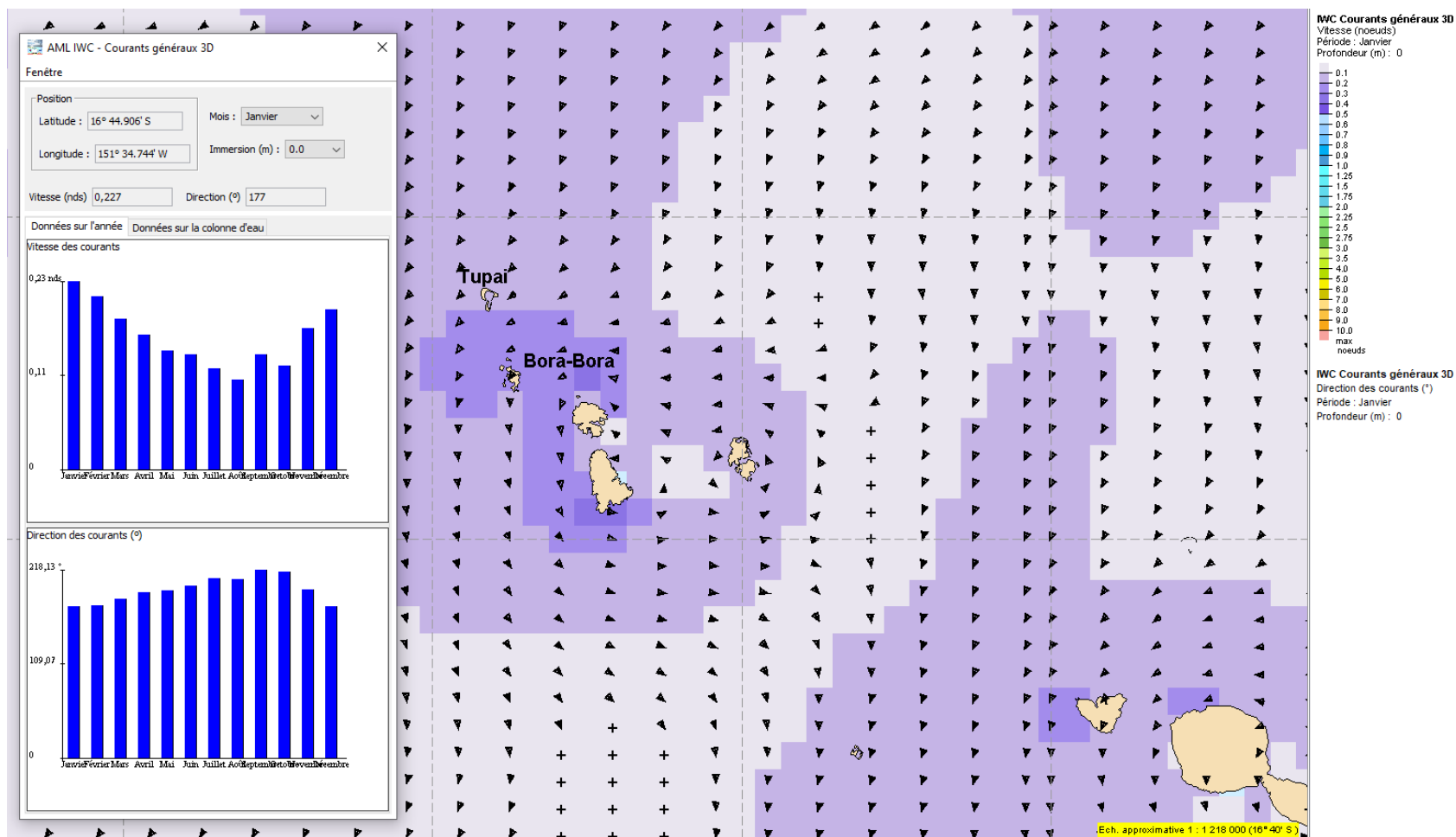
# DONNÉES BATHYMÉTRIQUES

## DONNÉES FOURNIES PAR LE SHOM



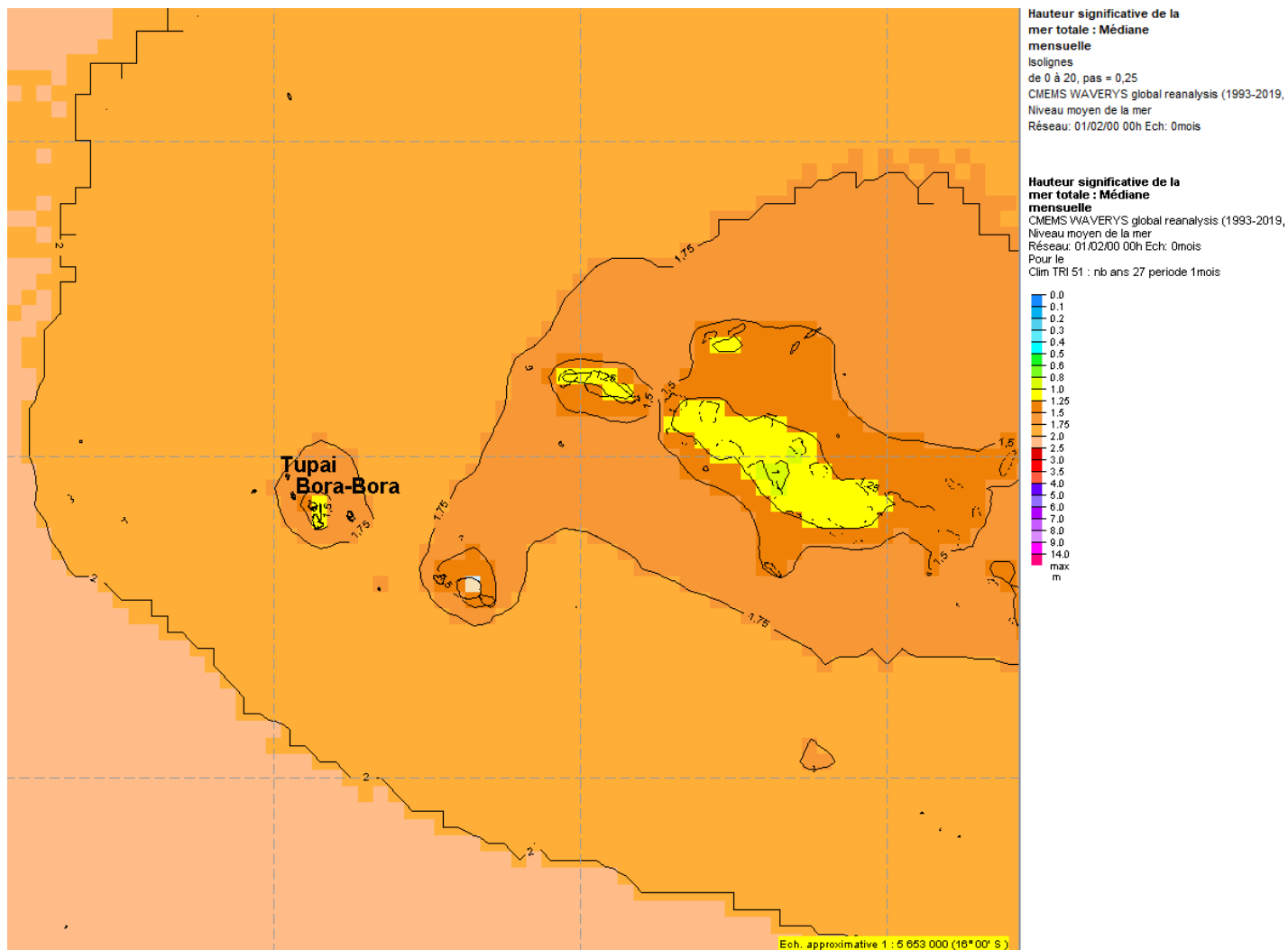
# CARTE DES COURANTS

## DONNÉES FOURNIES PAR LE SHOM



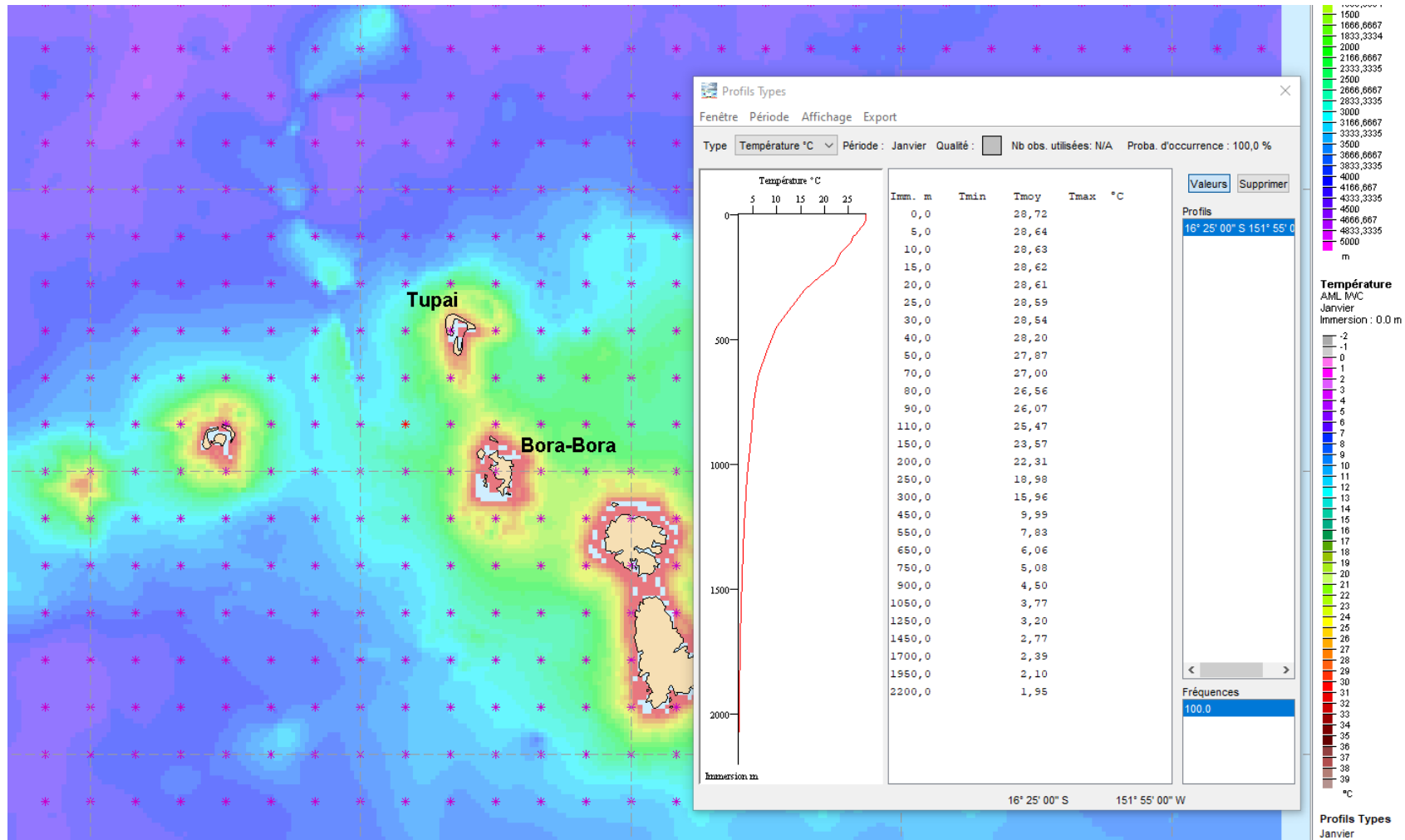
# CARTE DE LA HOULE

## DONNÉES FOURNIES PAR LE SHOM



# CARTE DES TEMPÉRATURES DE L'EAU

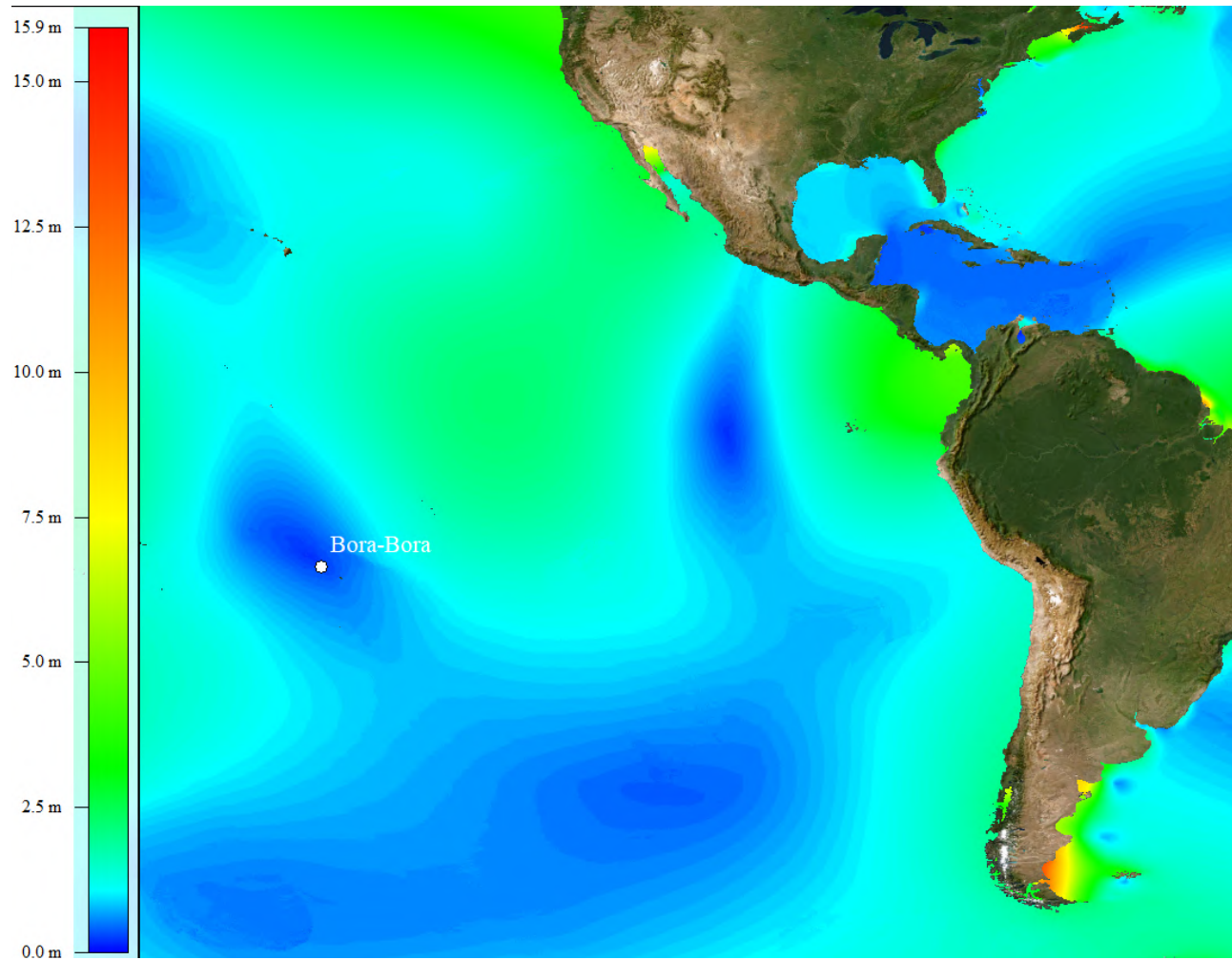
DONNÉES FOURNIES PAR LE SHOM



TIDE

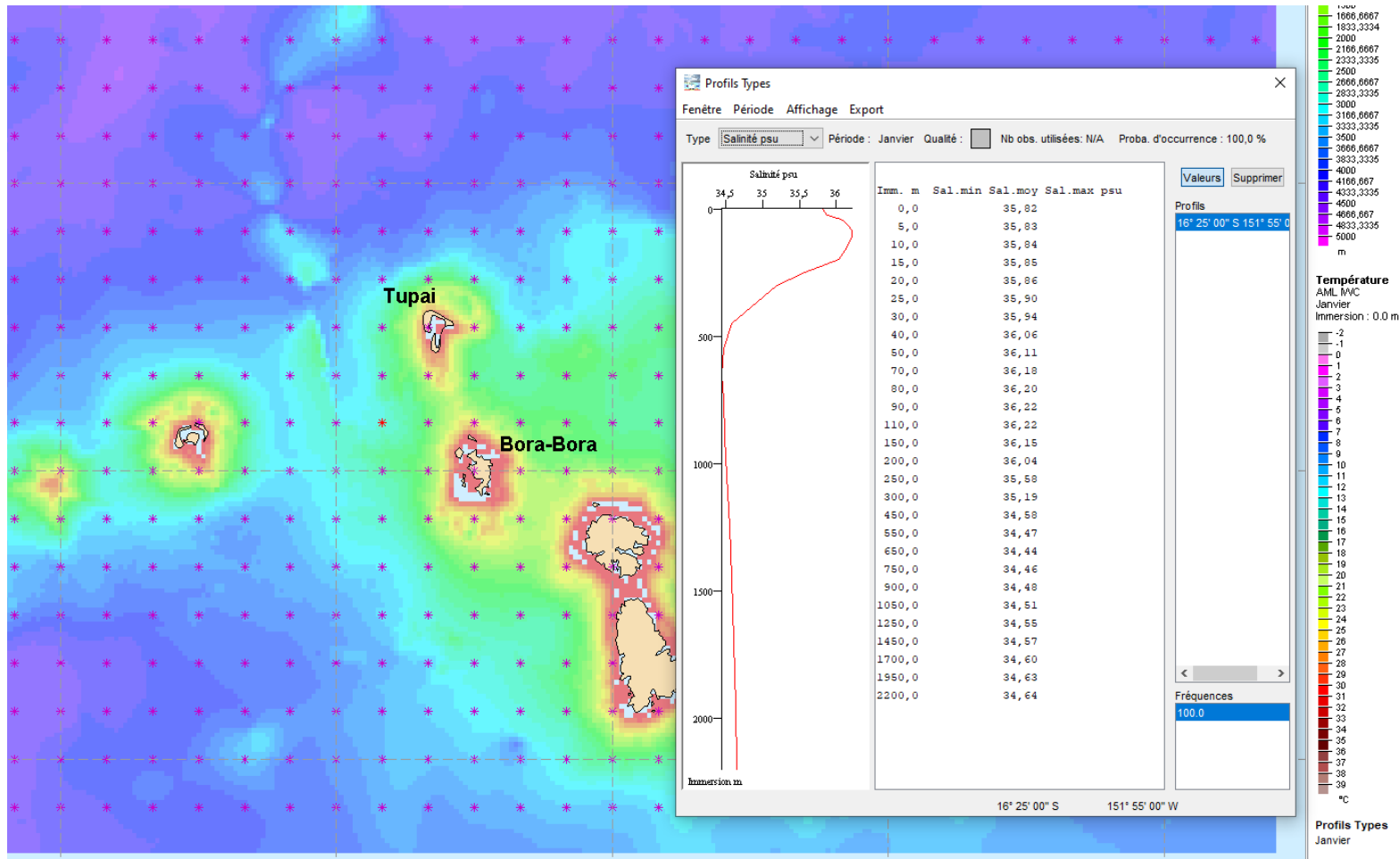
# CARTE DE L' AIRE DE RÉPARTITION DES MARÉES

DONNÉES FOURNIES PAR LE SHOM



# CARTE DE LA SALINITÉ

## DONNÉES FOURNIES PAR LE SHOM



# ANNEXE 3

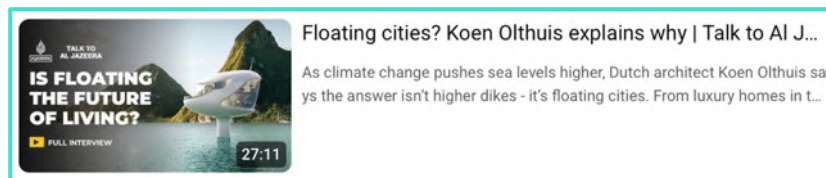
VIDÉOS RECOMMANDÉES



Indigo Civilization  
the ocean dwellers

Nous recommandons quatre vidéos dans lesquelles nos membres et soutiens partagent leur vision tournée vers l'avenir et expriment l'opportunité d'envisager une nouvelle coopération entre les humains et le monde marin.

Jacques Rougerie, Koen Olthuis, Rutger de Graaf



Floating cities? Koen Olthuis explains why | Talk to Al J...

As climate change pushes sea levels higher, Dutch architect Koen Olthuis says the answer isn't higher dikes - it's floating cities. From luxury homes in t...

[https://youtu.be/gaXGMm\\_cMxc?si=RnW2pgD48vR8zrqO](https://youtu.be/gaXGMm_cMxc?si=RnW2pgD48vR8zrqO)



Notre avenir est-il sur l'eau ? | ARTE

Disponible jusqu'au 31/07/2029 La prochaine étape majeure du développement de l'humanité ? La révolution bleue. Soit la construction de quartiers et ...

<https://youtu.be/yiOouuceXTc?si=zJjWoHyatqLydj1S>



Allons-nous vivre sur l'eau ? | 42, la réponse à presque ...

Rediffusion disponible jusqu'au 18/08/2025 Si le changement climatique se poursuit, les architectes et les climatologues ont une solution : construire ...

<https://youtu.be/EQe4uLa7DBU?si=XPjqA0S-0YFSmbmh>



# ANNEXE 4

BIBLIOGRAPHIE RECOMMANDÉE



Indigo Civilization  
the ocean dwellers

# BIBLIOGRAPHIE

## LITTÉRATURE DE RECHERCHE RECOMMANDÉE

[← Retour](#)

[WCFS2019](#), Proceedings of the World Conference on Floating Solutions

[WCFS2020](#), Proceedings of the Second World Conference on Floating Solutions

[WCFS2023](#), Proceedings of the third World Conference on Floating Solutions

[Floating Solutions for Challenges Facing Humanity \(2025\)](#)

[The Ocean of Tomorrow](#), Vol.1

[The Ocean of Tomorrow](#), Vol.2

[Lo-Tek Water](#), Guide to the future of water—rooted in the ancient systems

[Futurs de l'Océan](#) (French)

[Blue Compendium](#), From Knowledge to Action for a Sustainable Ocean Economy

[Sea Cities](#)

[Blue-Green Infrastructure for Sustainable Urban Settlements](#)

[The Ocean of Today, the Legacy of Tomorrow](#)

[The Ocean's future – 2050](#) (DNV)



# ANNEXE 5

PANEL D'INFRASTRUCTURES ET PROJETS OFFSHORE,  
AUCUN N'EST UN ÉCOSYSTÈME OFFSHORE INTELLIGENT



Indigo Civilization  
the ocean dwellers

## OBJECTIFS : RÉSILIENCE ET ADAPTATION

Pour échapper à des menaces environnementales ou des invasions, des peuples ont appris à vivre sur l'eau dans le monde : les Bajau et les Moken en Asie du Sud-Est, les Sama-Bajau dans l'Est de l'Afrique, le peuple de Malaita en Océanie, Uros en Amérique du Sud, les Vénitiens à partir du 5<sup>ème</sup> siècle, ou plus récemment, les Néerlandais en Europe. Ils se sont adaptés avec brio compte tenu des techniques et technologies alors disponibles pour construire des infrastructures aquatiques résilientes : kelong, palafitte, cité lacustre...



## OBJECTIF : TRAVAIL

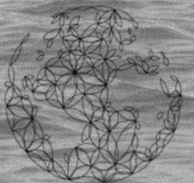
Entre 2 et 3 millions de travailleurs vivent en mer, au large et au moins la moitié de l'année, sur des infrastructures mobiles ou fixes : pêche, force navale, marine marchande, plateformes pétrolières et gazières, navires de croisière.



## OBJECTIF : SURVEILLANCE

À 13 km des côtes britanniques, les Forts Maunsell ont été construits en 1942 pour surveiller l'estuaire de la Tamise contre l'invasion ennemie. Abandonnées par l'armée britannique depuis la fin des années 1950, ces infrastructures sont toujours en place depuis plus de 80 ans. Jusqu'à plus de 2.000 personnes vécurent simultanément sur ces installations maritimes.

- ✘ Infrastructure monofonctionnelle
- ✔ Infrastructure offshore résiliente

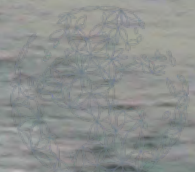


## OBJECTIF : RECHERCHE OCÉANOGRAPHIQUE

À 16 km des côtes de Venise, l'Acqua Alta Oceanographic Tower mesure depuis 45 ans les vagues et les marées en mer Adriatique.

<http://www.deos.tudelft.nl/ers/tower.html>

- Infrastructure monofonctionnelle
- Infrastructure offshore résiliente

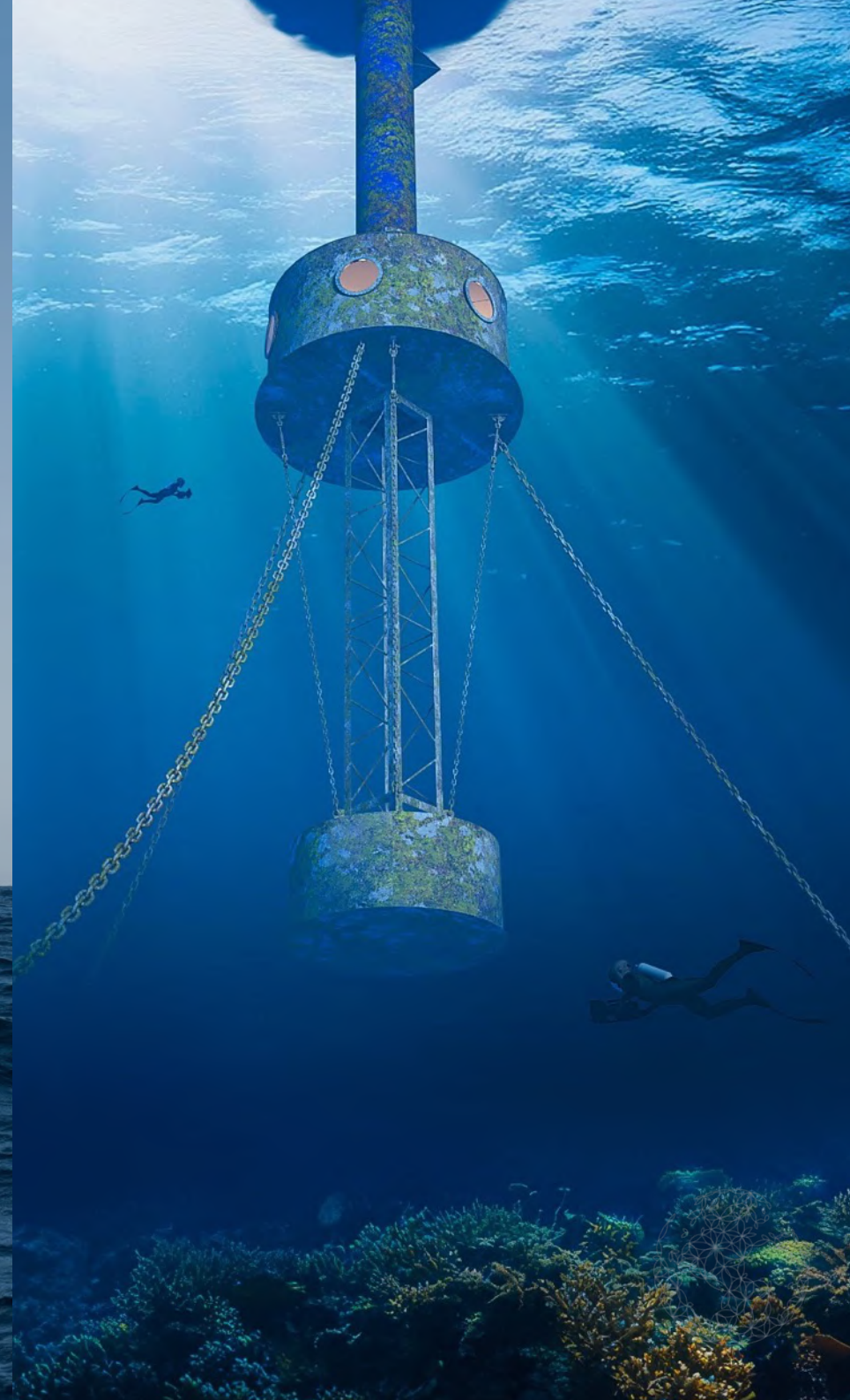


## OBJECTIF : HABITAT INDIVIDUEL TEMPORAIRE

Au Panama, Ocean Builders crée et expérimente des maisons flottantes high-tech écologiques (profondeur de 20 à 200m). La vie au-dessus des vagues : « Chez Ocean Builders, nous pensons que pour prendre soin des océans, il faut y vivre. »

<https://oceanbuilders.com>

- ✘ Projet immobilier haut de gamme avant tout, impact positif local limité
- ✔ Infrastructure offshore intelligente de petite taille et biophile





## OBJECTIFS : RÉSILIENCE ET ADAPTATION, HABITAT POPULAIRE

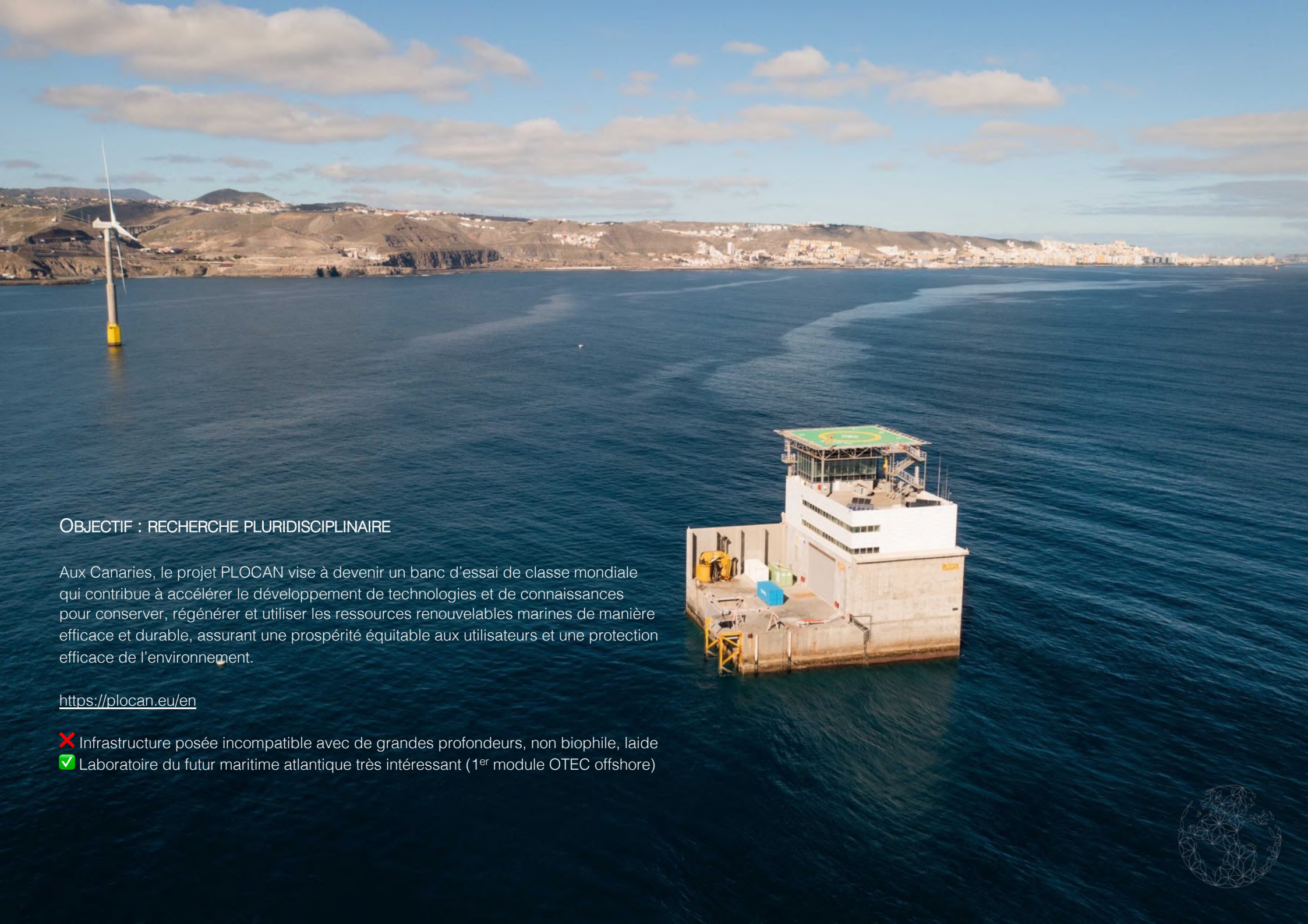
En mars 2021, les Maldives ont officialisé le démarrage du chantier d'une ville modulaire flottante au centre d'un atoll. Ce pays de 2000 îles ayant une altitude moyenne de 2m est menacé par l'inéluctable montée des eaux.

Livraison : 2030

<https://maldivesfloatingcity.com/>

- ✗ Pas autonome en énergie et en alimentation, gestion des déchets ?
- ✓ Habitat d'adaptation au changement climatique, design intégré





## OBJECTIF : RECHERCHE PLURIDISCIPLINAIRE

Aux Canaries, le projet PLOCAN vise à devenir un banc d'essai de classe mondiale qui contribue à accélérer le développement de technologies et de connaissances pour conserver, régénérer et utiliser les ressources renouvelables marines de manière efficace et durable, assurant une prospérité équitable aux utilisateurs et une protection efficace de l'environnement.

<https://plocan.eu/en>

- ✘ Infrastructure posée incompatible avec de grandes profondeurs, non biophile, laide
- ✔ Laboratoire du futur maritime atlantique très intéressant (1<sup>er</sup> module OTEC offshore)



## OBJECTIF : ÉCO-TOURISME, PLONGÉE SOUS-MARINE

En Malaisie, Seaventures Dive a reconverti une plateforme pétrolière pour des activités de plongée sous-marine. Les plateformes désaffectées deviennent de riches récifs artificiels, propices à un tourisme aquatique éco-responsable : upcycling d'infrastructures existantes et activités économiques qualitative d'éco-tourisme. Environ 15.000 plateformes offshore sont recensées dans le monde...

<https://seaventuresdive.com>

- ✘ Infrastructure mono-usage et laide
- ✔ Reconditionnement de plateforme pertinent devenue récif artificiel



## OBJECTIF : PRODUCTION D'ALIMENTATION

SalMar, acteur majeur de l'aquaculture mondiale, test une Smart Fish Farm offshore en Norvège, à 8 kilomètres des côtes. La société vise à créer les opérations d'élevage offshore les plus fiables et les plus intelligentes au monde, avec les exigences les plus élevées en matière de bien-être des poissons et avec une ambition de chaîne de valeur zéro émission.

<https://salmarakerocean.no>

- ✘ Usage unique (pisciculture), design industriel
- ✔ Infrastructure résistante à l'une des mers les plus dangereuses





## OBJECTIF : PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

L'île Princesse Elisabeth sera située à près de 45 km au large des côtes belges et constituera une extension du réseau électrique en mer du Nord. Il reliera les parcs éoliens de la mer au continent.

Livraison : 2030

<https://www.elia.be>

- ✘ Projet industriel à usage unique (énergie) et non biophile
- ✔ Infrastructure résistante à l'une des mers les plus dangereuses



## OBJECTIF : PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Vindø sera à partir de 2030 la première île artificielle flottante au monde produisant de l'hydrogène renouvelable à partir d'éolien offshore et à grande échelle. Située à une centaine de kilomètres des côtes, cette structure de 120.000 m<sup>2</sup> se rapprochera, en termes logistique, de l'offshore pétrolier.

Livraison : 2030

<https://www.windisland.dk>

- ✗ Projet industriel à usage unique (énergie) et non biophile
- ✓ Infrastructure résistante à l haute mer, écosystème de travailleurs humains



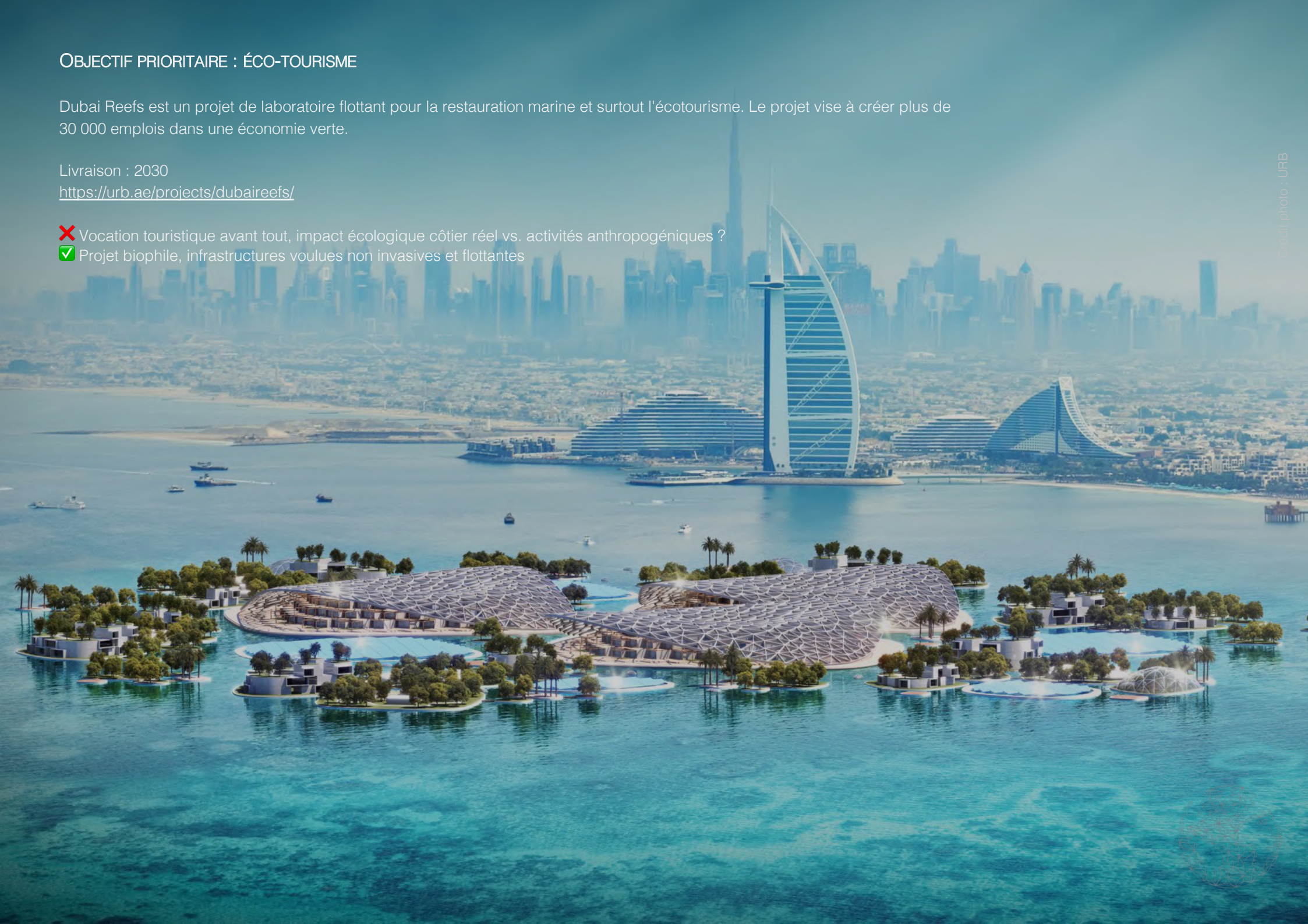
## OBJECTIF PRIORITAIRE : ÉCO-TOURISME

Dubai Reefs est un projet de laboratoire flottant pour la restauration marine et surtout l'écotourisme. Le projet vise à créer plus de 30 000 emplois dans une économie verte.

Livraison : 2030

<https://urb.ae/projects/dubaireefs/>

- ✗ Vocation touristique avant tout, impact écologique côtier réel vs. activités anthropogéniques ?
- ✓ Projet biophile, infrastructures voulues non invasives et flottantes



## OBJECTIF : ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES ET LOGISTIQUES

L'Arabie Saoudite a également lancé la construction de la ville flottante industrielle mais supposée éco-responsable sur la Mer Rouge, destinée à être notamment un centre de recherche exemplaire et une plateforme logistique d'avant-garde. Oxagon sera la plus grande structure flottante au monde : 48 km<sup>2</sup>, avec une population attendue de 90.000 personnes.

Livraison : 2030

<https://www.neom.com/en-us/regions/oxagon>

✘ Priorité économique, non biophile, pression côtière, dimensions

✔ Extension du territoire a priori viable



## OBJECTIF : TOURISME DE MASSE

L'Arabie saoudite envisage l'ouverture d'une destination touristique offshore sur des plates-formes, dont l'une d'entre elles est une ancienne plate-forme pétrolière. Le Rig sera construit sur 4 plates-formes pétrolières, couvrant une superficie de 300 000 mètres carrés, et abritera des hôtels, des restaurants, un cinéma, un parc aquatique, une piste de karting, un parc d'attractions et même une grande roue. Le site pourra accueillir plusieurs centaines de milliers de personnes. Ce projet axé sur l'économie présente des risques écologiques élevés et ne reflète pas la vision de la Civilisation Indigo.

Livraison : 2032

<https://therig.sa>

- ✗ Pression écologique supposée, dimensions gigantesques, usage touristique uniquement
- ✓ Reconditionnement de plateforme pétrolière



# ANNEXE 6

À PROPOS DES PLATEFORMES À ANCRAGE TENDU



Indigo Civilization  
the ocean dwellers

# PLATEFORME À ANCRAGE TENDU

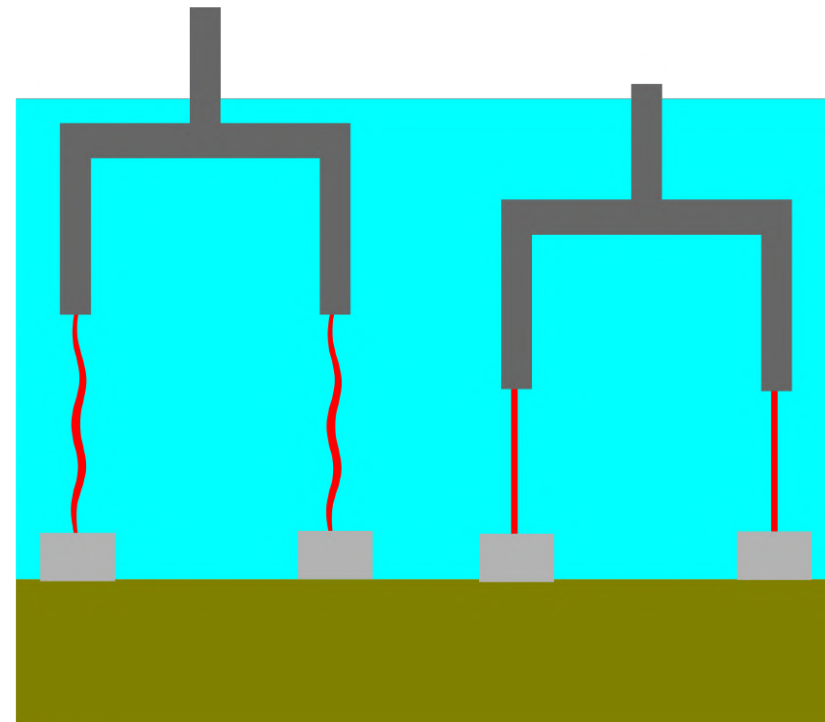
SÉCURITÉ, STABILITÉ ET CONFORT EN EAU PROFONDE

[← Retour](#)

Une plate-forme à ancrage tendu, plate-forme à tendons ou encore plate-forme à jambes de tension est un type de structure marine fixe, utilisée pour de nombreuses plateformes pétrolières mais également étudiée dans le contexte des éoliennes flottantes offshore.

Une telle plateforme est reliée au fond marin par des câbles d'acier tendus. Il convient particulièrement aux profondeurs d'eau supérieures à 300 mètres (environ 1000 pieds) et moins de 1500 mètres (environ 4900 pieds). Dans le cas de la plateforme de Mangolia dans le golfe du Mexique, la profondeur de l'eau est de 1 432 mètres au-dessus de la plateforme.

La plateforme est amarrée en permanence au moyen de cordons ou tendons regroupés à chaque angle de la structure. Un groupe de liens est appelé jambe de tension. Ayant une grande rigidité axiale (faible élasticité), les jambes de tension maintiennent la structure plus profonde dans l'eau que sa ligne naturelle de flottaison — en d'autres termes, la plateforme présente une flottabilité excessive. Pratiquement tout mouvement vertical de la plateforme est ainsi éliminé.



Source : Wikipedia

**Illustration d'un mouillage à jambe tendue pour une plateforme flottante**

Côté gauche : flottant librement, câbles (rouges) non sous tension

Côté droit : des câbles ont été tendus, structure flottante ballastée (grise) câbles sous-marins (rouge) reliant les ancres du fond marin (gris clair) aux pieds inférieurs



# ANNEXE 7

VISER UNE TECHNOLOGIE AGILE POUR GAGNER L'AUTO-SUFFISANCE ÉNERGÉTIQUE (OTEC)



Indigo Civilization  
the ocean dwellers

# AUTO-SUFFISANCE ÉNERGÉTIQUE DES PETITES ÎLES

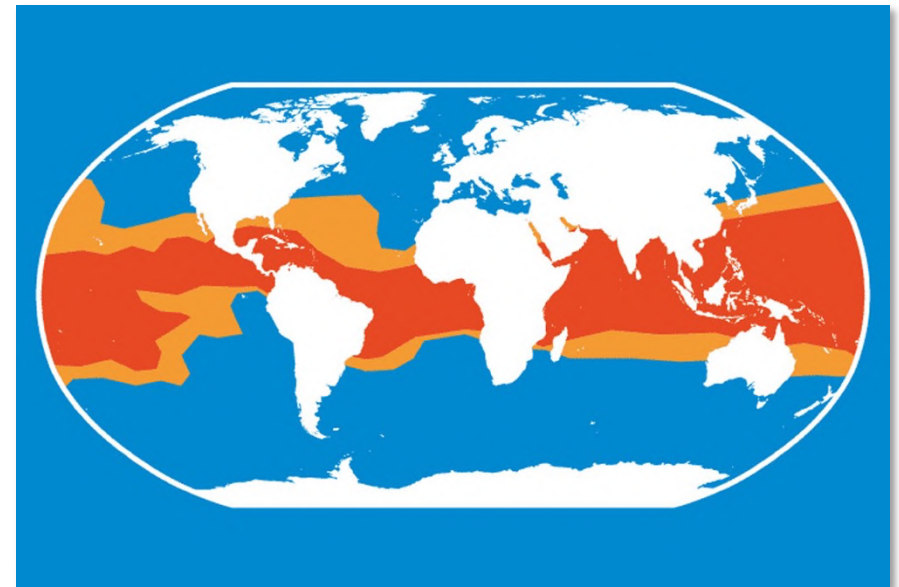
UNE TECHNOLOGIE OTEC AGILE, COMPACT, MODULAIRE ET À FORT FACTEUR DE CHARGE

[← Retour](#)

Pour alimenter un SOE à vocation également touristique et pouvant accueillir une centaine d'hôtes, nous évaluons un **besoin énergétique annuel d'environ 1.400 MWh**. Cette estimation repose sur une consommation moyenne de 50 kWh par chambre et par jour, ce qui est typique pour un hôtel de luxe (incluant climatisation, chauffage, éclairage, équipements électroniques, piscine, spa, restaurants, etc.).

Pour atteindre l'auto-suffisance d'un tel SOE, il faudrait déployer une **unité OTEC intégrée délivrant une puissance nette de 180 KW** a minima avec un facteur de charge de 90%, ce qui apparaît réaliste par rapport au projet d'unité OTEC terrestre à Bora Bora dont la puissance envisagée serait de 1,2 MW (couvrant 20% des besoins de l'île entière).

Notre projet vise à viabiliser l'efficacité et la viabilité de petites unités offshore OTEC compactes, agiles, modulaires, et résistantes à des conditions extrêmes pour répondre aux besoins d'auto-suffisance des petits territoires insulaires et côtiers présents dans la **zone rouge** du graphique ci-contre.



Source : Global OTEC



# ANNEXE 8

BUDGET PRÉVISIONNEL – PHASE 2



Indigo Civilization  
the ocean dwellers

# PHASE 2 : BUDGET ESTIMÉ

2,88 M€ SUR 36 MOIS

[← Retour](#)

BUDGET PRÉVISIONNEL	ANNÉE 1	ANNÉE 2	ANNÉE 3	SOUS-TOTAL
Meetings d'équipe	20 000 €	20 000 €	30 000 €	70 000 €
Frais voyages & fonctionnement	35 000 €	35 000 €	50 000 €	120 000 €
Recherche & Développement	850 000 €	675 000 €	870 000 €	2 395 000 €
<i>Cartographie, modélisation aire marine de Tupai de 40 km<sup>2</sup></i>	300 000 €	- €	- €	300 000 €
<i>Ingénierie navale + simulation technique (Hydromec+)</i>	30 000 €	50 000 €	120 000 €	200 000 €
<i>Architecture navale + simulation 3D</i>	50 000 €	50 000 €	100 000 €	200 000 €
<i>Océanographie / récif artificiel + étude d'impact environnemental</i>	75 000 €	125 000 €	150 000 €	350 000 €
<i>AMTI / Algoculture offshore + démonstrateur</i>	150 000 €	150 000 €	150 000 €	450 000 €
<i>Energies marines (OTEC, H2, H2O) + démonstrateur</i>	100 000 €	125 000 €	125 000 €	350 000 €
<i>Pollutions / déchets / up-recycling + démonstrateur</i>	80 000 €	110 000 €	110 000 €	300 000 €
<i>Mésologie / Philosophie / Société</i>	40 000 €	40 000 €	70 000 €	150 000 €
<i>Ingénierie financière et simulation économique</i>	20 000 €	20 000 €	20 000 €	60 000 €
<i>Gouvernance / juridique</i>	20 000 €	20 000 €	20 000 €	60 000 €
Gestion de projet (freelance - 50h/mois)	90 000 €	90 000 €	90 000 €	270 000 €
<b>TOTAL (hors expertise bénévole)</b>	<b>1 010 000 €</b>	<b>835 000 €</b>	<b>1 035 000 €</b>	<b>2 880 000 €</b>



# ANNEXE 9

QUESTIONS FRÉQUENTES



Indigo Civilization  
the ocean dwellers