

Quel océan pour demain ?

QUEL OCÉAN POUR DEMAIN ?

LES ÉCOSYSTÈMES MARINS
FACE AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE

Océanopolis
BREST



PLATEFORME
OCÉAN & CLIMAT



L'océan couvre 70,8% de la surface du globe et contient plus de 95% du volume d'eau sur terre. Véritable régulateur du climat, il a absorbé près d'un tiers des émissions de gaz à effet de serre et 90% de la chaleur produite par les activités humaines depuis le début de la révolution industrielle.

L'océan abrite une grande variété d'écosystèmes, dont les récifs coralliens, les mangroves, les forêts de laminaires ou encore les herbiers marins, qui jouent un rôle clé dans le fonctionnement de la biodiversité marine. Ces milieux, qui ont une grande valeur culturelle pour de nombreuses communautés, sont sources de nourriture, de minéraux, d'énergies et d'emplois pour les populations humaines.

Cependant, le changement climatique expose les écosystèmes marins à des conditions sans précédent. Il impacte de manière considérable la vie dans l'océan comme le font d'autres activités humaines telles que la surexploitation des ressources, les pollutions ou l'aménagement du littoral.

Les écosystèmes marins sont de moins en moins capables de maintenir les services essentiels qu'ils fournissent, notamment en termes de régulation du climat. L'ensemble du vivant, en mer comme à terre, est fortement perturbé. À mesure que les impacts du changement climatique s'accroissent et s'intensifient, préserver l'océan et sa biodiversité devient une urgence.

Inspirée des travaux du GIEC (Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du Climat), Océanopolis et la Plateforme Océan & Climat proposent une exposition illustrant les connexions entre océan, biodiversité et climat, à travers les photographies prises par Erwan AMICE, ingénieur d'études au CNRS.

Alertez sur les vulnérabilités des écosystèmes marins et éclairez sur les solutions qu'ils peuvent nous apporter en termes d'adaptation, d'atténuation et de développement durable forment le récit de cette exposition.

L'association de diffusion de la culture scientifique Armorscience s'implique dans la circulation et la promotion de cette exposition.





QUEL OcéAN POUR DEMAIN ?

LES ÉCOSYSTÈMES MARINS
FACE AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE

Oasis de vie benthique par 30 mètres de fond
sous la banquise - Terre Adélie, Océan Austral

Photographie © Erwan Amice, CNRS

L'océan abrite des millions d'espèces, virus, bactéries, végétaux et animaux, des plus minuscules invisibles à l'œil nu au plus grand animal vivant sur Terre, la baleine bleue (*Balaenoptera musculus*).

Cette biodiversité marine est indispensable à la bonne santé de l'océan.

Le changement climatique, causé par l'Homme, a des conséquences directes sur le vivant en mer. Il modifie l'abondance, la diversité et la distribution des espèces, et également leur alimentation, leur développement et leur reproduction, ainsi que les relations entre elles et avec leur environnement.



QUEL OCÉAN POUR DEMAIN ?

LES ÉCOSYSTÈMES MARINS
FACE AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE

*Phoque de Weddell (*Leptonychotes weddellii*) évoluant
parmi la glace de mer brisée - Terre Adélie, Océan Austral*
Photographie © Erwan Amice, CNRS

Présent dans l'océan, le plancton représente plus de 95% de la biomasse marine. Il est composé de virus, bactéries, micro-algues, cellules reproductrices, larves de poissons, méduses... Les organismes marins dépendent directement ou indirectement du plancton pour leur alimentation.

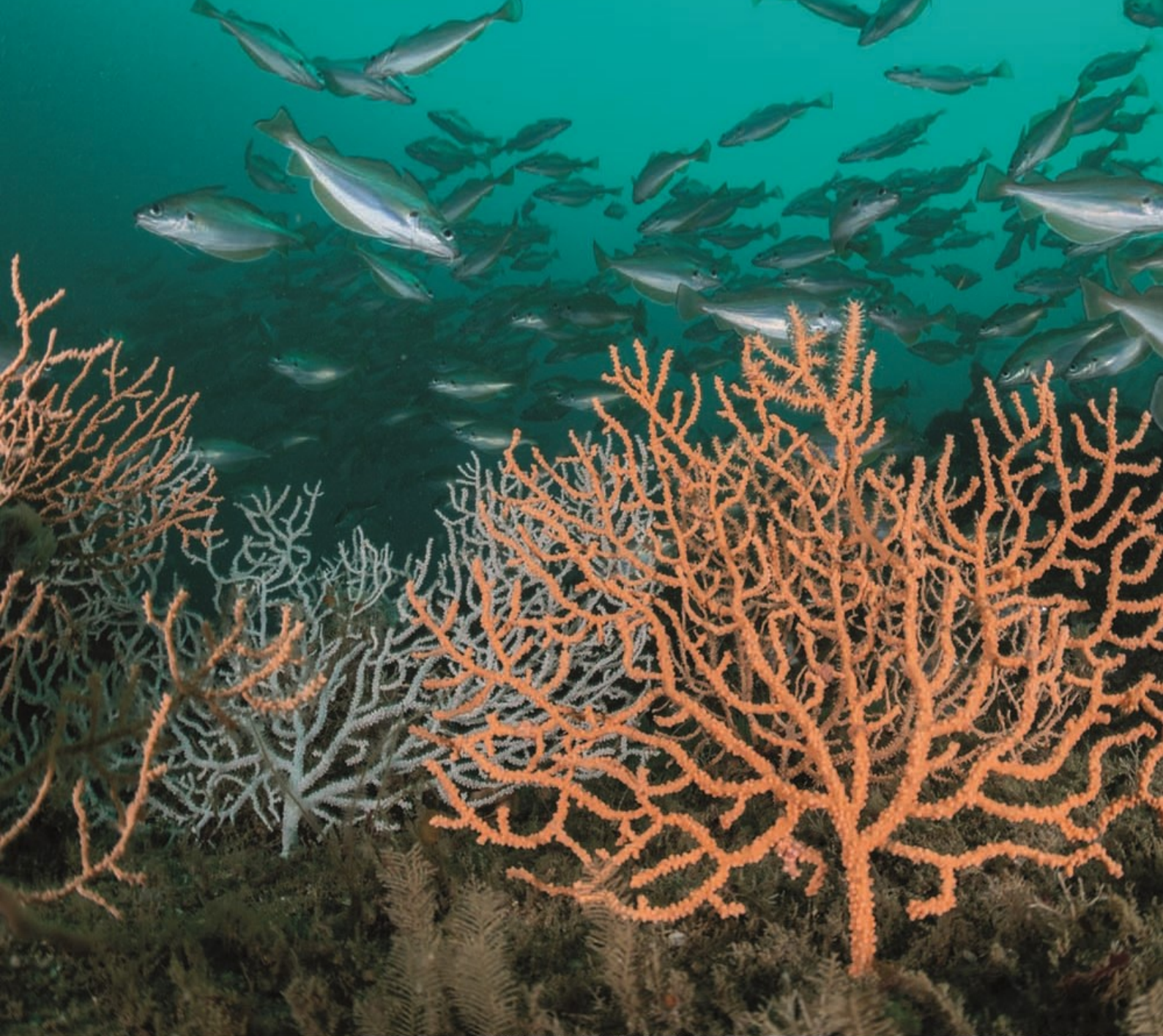
Bien que des incertitudes demeurent sur l'ampleur de l'impact du changement climatique sur le plancton, les projections prévoient une baisse de leur biomasse globale. Ce qui entraînera des conséquences sur l'entière chaîne des réseaux alimentaires et sur la survie de nombreuses espèces, dont les prédateurs supérieurs.

QUEL
OCÉAN
POUR
DEMAIN ?

Océanopolis
MUSEE

PLACTON
Océan & Climat

cnrs



QUEL Océan POUR DEMAIN ?

LES ÉCOSYSTÈMES MARINS
FACE AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE

Tacauds, capelans, gorgones... Foisonnement de vie marine autour d'une épave en Mer d'Iroise (Bretagne) - France, Océan Atlantique

Photographie © Erwan Amice, CNRS

Les impacts liés au changement climatique se combinent avec d'autres perturbations d'origine humaine comme la pollution, ce qui augmente la vulnérabilité des écosystèmes marins. Plus les milieux sont altérés et appauvris, moins ils sont capables de s'adapter aux effets du changement climatique.

Beaucoup d'espèces marines voient leurs habitats se modifier. Localement, certaines d'entre elles disparaissent alors que d'autres, nouvellement arrivées, s'installent. La disponibilité et l'abondance des ressources marines sont ainsi modifiées.

QUEL
Océan
POUR
DEMAIN ?

OcéanOpolis

PLACES Océan
Océan & Climat

CNRS



QUEL OcéAN POUR DEMAIN ?

LES ÉCOSYSTÈMES MARINS
FACE AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE

**Poissons chirurgiens abondant le long des tombants -
Îles du Cap-Vert, Océan Atlantique**

Photographie © Erwan Amice, CNRS

Le changement climatique impacte lourdement les ressources alimentaires des populations humaines, principalement dans les pays en voie de développement. Près de 3 milliards d'êtres humains dépendent des ressources en protéines d'origine marine.

Les communautés de pêcheurs sont particulièrement concernées par le déclin des écosystèmes marins.

Dans les régions tropicales, plus d'un milliard de personnes dépendent de la pêche pour leur emploi et leur alimentation. Un effondrement des ressources mettrait directement en péril leur sécurité économique et alimentaire.

QUEL
OcéAN
POUR
DEMAIN ?

OcéanOpolis
FRANCE

PLACEDIPLOM
OcéAN & CLIMAT

CNRS



QUEL OCÉAN POUR DEMAIN ?

LES ÉCOSYSTÈMES MARINS
FACE AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE

Récif corallien détruit par la pêche à l'explosif -
Philippines, Océan Indien

Photographie © Erwan Amice, CNRS

À mesure que nos émissions de gaz à effet de serre augmentent, l'atmosphère se réchauffe, entraînant une série de changements majeurs dans l'océan, dont l'augmentation de la température de l'eau. D'après le GIEC, « les risques de disparition, d'extinction et d'effondrement des écosystèmes s'intensifieront rapidement » au-delà du seuil de 2°C de hausse des températures en 2100.

C'est le cas des récifs coralliens d'eaux chaudes qui devraient disparaître à plus de 99% avec une augmentation de température de 2°C. Un réchauffement dépassant les 5,2°C pourrait causer « une extinction de masse des espèces marines ».

QUEL
OCÉAN
POUR
DEMAIN ?

Océanopolis
MUSEE

PLAQUE Océan & Climat

cnrs



QUEL OcéAN POUR DEMAIN ?

LES ÉCOSYSTÈMES MARINS
FACE AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE

Couple de lépadogastères frayant dans une coque sur un banc de maërl en rade de Brest (Bretagne) - France, Océan Atlantique

Photographie © Erwan Amice, CNRS

En absorbant environ 30% du dioxyde de carbone (CO_2) émis par les activités humaines, l'océan a contribué à limiter ce gaz à effet de serre dans l'atmosphère. En mer, le CO_2 une fois dissous provoque une réaction chimique qui accroît l'acidité de l'eau.

Ce phénomène, appelé acidification, impacte directement les organismes marins qui ont un squelette ou une coque calcaire, tels que les coraux, les moules, les huîtres... De nombreuses espèces du plancton végétal possèdent également des éléments calcaires. Ceux-ci rencontrent des difficultés à se former dans une eau plus acide !

QUEL
OcéAN
POUR
DEMAIN ?

OcéanOpolis
BREST

PLATEFORME
OcéAN & CLIMAT

CNRS



Illustration © Lygie Harmand, Nathalie Techer

QUEL OcéAN POUR DEMAIN ?

LES ÉCOSYSTÈMES MARINS
FACE AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE

Face à l'accélération des effets du changement climatique et à l'augmentation des pressions liées aux activités humaines, certains écosystèmes marins atteignent des points de bascule, seuil au-delà duquel des transformations rapides et abruptes s'opèrent. Les conséquences sont souvent durables et irréversibles.

La dégradation des écosystèmes marins accélère le changement climatique, accroît la vulnérabilité des populations humaines et affecte leur sécurité économique et alimentaire.

QUEL
OcéAN
POUR
DEMAIN ?

OcéanOpolis
MUSEE

PLATEFORME
OcéAN & CLIMAT

CNRS



Illustration © Lygie Harmand, Nathalie Techer

QUEL OcéAN POUR DEMAIN ?

LES ÉCOSYSTÈMES MARINS
FACE AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE

Dans son 6^e rapport, le GIEC met en avant un ensemble de solutions visant à l'adaptation des écosystèmes marins et des communautés humaines. Parmi elles figurent les Solutions Fondées sur la Nature.

Ces actions visent à protéger, restaurer et gérer durablement les écosystèmes marins afin de mieux préparer l'océan et les populations aux effets du changement climatique. Leur efficacité dépend de la réduction de nos émissions de gaz à effet de serre et de l'impact de nos activités.

QUEL OcéAN POUR DEMAIN ?

OcéanOpolis

PLATEFORME OcéAN & CLIMAT

CNRS



QUEL OcéAN POUR DEMAIN ?

LES ÉCOSYSTÈMES MARINS
FACE AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE

Forêt de laminaires (*Laminaria hyperborea*) en Mer d'Iroise (Bretagne) - France, Océan Atlantique

Photographie © Erwan Amice, CNRS

Les écosystèmes marins forment des habitats et refuges pour de nombreuses espèces qui s'y nourrissent, s'y reproduisent et y grandissent. Ces milieux permettent à toute une communauté d'êtres vivants de se développer et d'interagir entre eux.

C'est le cas des forêts de laminaires, composées de macro-algues, présentes sur près de 25% des côtes à travers le monde. Protéger cet écosystème permet de préserver des fonctions essentielles comme l'alimentation et la reproduction de nombreuses espèces, la production d'oxygène, le stockage du carbone et la régulation de l'acidification de l'eau.

QUEL
OcéAN
POUR
DEMAIN ?

OcéanOpolis
2017

PLATFORME
OcéAN & CLIMAT

CNRS



QUEL OcéAN POUR DEMAIN ?

LES ÉCOSYSTÈMES MARINS
FACE AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE

Herbier de zostères et gastéropodes (*Adamsia*) évoluant
en rade de Brest (Bretagne) - France, Océan Atlantique |

Photographie © Erwan Amice, CNRS

Situés en zones littorales peu profondes, les herbiers marins sont l'un des habitats les plus répandus de la planète. Présents sur tous les continents, excepté l'Antarctique, ils sont composés de plantes à fleurs, appelées phanérogames marines.

Les herbiers marins, écosystèmes dits de « carbone bleu », séquestrent et stockent de grandes quantités de carbone. Avec les mangroves et les prés salés, ils participeraient à absorber entre 0,5 et 2% de nos émissions de CO₂, contribuant ainsi à atténuer le changement climatique.

QUEL
OcéAN
POUR
DEMAIN ?

OcéanOpolis
BREST

PLATEFORME
OcéAN & CLIMAT

CNRS



QUEL OcéAN POUR DEMAIN ?

LES ÉCOSYSTÈMES MARINS
FACE AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE

Palétuviers constituant une mangrove au niveau de la zone littorale du Yucatan - Mexique, Océan Atlantique

Photographie © Erwan Amice, CNRS

Les mangroves, forêts littorales composées de palétuviers, sont présentes principalement dans les régions tropicales et subtropicales. Elles contribuent à réguler l'acidité de l'eau de mer et son oxygénation. Elles sont capables de stocker du carbone dans la végétation et le sol ; elles possèdent les stocks de CO₂ les plus importants par hectare !

Préserver cet écosystème à forte biodiversité permet d'assurer la sécurité alimentaire des populations en maintenant les conditions de vie nécessaires à de nombreuses espèces animales et végétales.

QUEL
OcéAN
POUR
DEMAIN ?

OcéanOpolis
ANEST

PLATEFORME
OcéAN & CLIMAT

CNRS



QUEL OcéAN POUR DEMAIN ?

LES ÉCOSYSTÈMES MARINS
FACE AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE

Exubérance des bancs d'anthias au niveau d'un récif corallien - Egypte, Mer Rouge

Photographie © Erwan Amice, CNRS

Les zones littorales sont en première ligne face au changement climatique. Le GIEC prévoit une élévation du niveau de la mer de 29 à 110 cm d'ici à 2100 selon nos émissions de gaz à effet de serre. Les populations littorales, estimées à près d'un milliard de personnes en 2050, seront directement impactées.

Les récifs coralliens tiennent une place importante pour l'adaptation aux effets du changement climatique. Ils agissent comme des barrières naturelles contre l'érosion des côtes et l'impact des événements extrêmes. Ils absorbent jusqu'à 97% de l'énergie d'une vague !



QUEL OcéAN POUR DEMAIN ?

LES ÉCOSYSTÈMES MARINS
FACE AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE

**Manchots Adélie (*Pygoscelis adeliae*)
et manchots empereurs (*Aptenodytes forsteri*) se croisent
sur la banquise - Terre Adélie, Océan Austral**

Photographie © Erwan Amice, CNRS

Pour préserver la biodiversité marine, une des solutions est la mise en place d'aires marines protégées (AMP).

Plus le niveau de protection dans ces zones est élevé et les activités humaines limitées ou interdites, plus les bénéfices écologiques sont importants.

Les scientifiques appellent à protéger au moins 30% des espaces marins et terrestres d'ici à 2030.

En 2021, moins de 8% de l'océan était protégé, et moins de 3% bénéficiait d'une protection forte. Les impacts du changement climatique amènent à repenser ces zones : agrandir leur surface, créer des réseaux d'AMP...



QUEL OcéAN POUR DEMAIN ?

LES ÉCOSYSTÈMES MARINS
FACE AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE

Banc de poissons évoluant parmi les racines de palétuviers, véritables nurseries pour de nombreuses espèces - Mexique, Océan Atlantique

Photographie © Erwan Amice, CNRS

Une autre solution mise en avant par le GIEC est la restauration écologique. Pour régénérer des écosystèmes dégradés ou détruits, des interventions sont réalisées, comme replanter des palétuviers à certains endroits pour restaurer la mangrove.

La restauration de cet écosystème, dit de « carbone bleu », est souvent promue pour l'atténuation et l'adaptation au changement climatique. Sur le terrain, les projets menés visent à restaurer les conditions d'une régénération naturelle des mangroves par le rétablissement de conditions hydrologiques et sédimentologiques favorables.

QUEL
OcéAN
POUR
DEMAIN ?

OcéanOpolis
MUSEE

PLATEFORME
OcéAN & CLIMAT

CNRS



QUEL OCÉAN POUR DEMAIN ?

LES ÉCOSYSTÈMES MARINS
FACE AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE

*Vivant dans une région polaire où les températures augmentent deux fois plus vite que dans le reste du monde, cette femelle morse (*Odobenus rosmarus*) est confrontée à la fonte de son habitat - Svalbard Océan Arctique*

Photographie © Erwan Amice, CNRS

Pour atténuer et s'adapter aux impacts du changement climatique, il est urgent de mieux préserver et restaurer les écosystèmes marins. Plus résilients, ils constituent des réponses face au changement climatique.

Des écosystèmes préservés et en bonne santé sont essentiels aux populations humaines, à leurs cultures et à leurs activités économiques. Plus largement, ils apportent de multiples bénéfices et améliorent la capacité des êtres vivants à supporter les perturbations liées au changement climatique et aux activités humaines.

QUEL OCÉAN POUR DEMAIN ?

LES ÉCOSYSTÈMES MARINS
FACE AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE

Océanopolis
BREST

Centre national de Culture Scientifique dédié à l'océan, Océanopolis est un lieu de partage de connaissances pour amener tous les publics à découvrir les écosystèmes marins et prendre conscience des enjeux pour la biodiversité face au changement climatique, à la pollution et autres activités humaines. Ouvert en 1990, il est devenu un équipement incontournable en matière de médiation scientifique et d'éducation au milieu marin. Sa mission : créer des émotions et partager des savoirs pour changer le regard sur l'océan.



PLATEFORME
OCÉAN & CLIMAT

Créée en 2014 en amont de la COP21, la Plateforme Océan & Climat (POC) a pour mission de favoriser la réflexion et les échanges entre la communauté scientifique, la société civile et les décideurs politiques. Regroupant plus de 100 organisations dans le monde, elle valorise la connaissance scientifique et promeut des solutions relatives à l'océan dans le cadre de la lutte contre le changement climatique. Organisation leader de la communauté océan-climat, la POC participe à la revue gouvernementale française des rapports du GIEC.



CNRS

Erwan Amice
PLONGEUR SCIENTIFIQUE
PHOTOGRAPHE

Erwan AMICE coordonne les plongées scientifiques de prélèvement et de mise en œuvre des instruments de mesure sur les côtes françaises et à l'étranger en zones tropicales, tempérées ou polaires pour l'Institut Universitaire Européen de la Mer de l'Université de Bretagne Occidentale (IUEM / UBO). Ingénieur d'études au CNRS depuis 2002, sa passion pour la photographie l'a tout naturellement amené à se spécialiser dans la prise de vue sous-marine. Ses productions sont valorisées au travers de nombreuses expositions et publications.

Pour en
savoir
plus

Quel océan pour demain ?
Les écosystèmes marins face au
changement climatique.
Synthèse réalisée par la POC pour
apporter un éclairage sur le
sixième rapport d'évaluation du
GIEC.

What ocean for tomorrow?
Marine ecosystems in a
changing climate.
Insights from the IPCC's
Sixth Assessment Report.

