

L’Ifremer, un acteur majeur de la recherche pour la conservation et l’exploitation durable des océans, des mers et des ressources marines

Wilfried Sanchez, directeur scientifique adjoint, Ifremer, Centre Méditerranée, Station de Sète.
Wilfried.sanchez@ifremer.fr

Jean-Marc Daniel, directeur du département Ressources physiques et écosystèmes de fond de mer, Ifremer, Centre Bretagne. Jean.marc.daniel@ifremer.fr

Romain Charraudeau, directeur de l’innovation, Ifremer, Siège de Plouzané.
Romain.charraudeau@ifremer.fr

Résumé

L’Institut français de recherche pour l’exploitation de la mer (Ifremer) conduit des recherches sur les énergies thermiques des mers et les hydroliennes avec pour objectif de donner accès à ces énergies à des communautés insulaires. L’institut s’engage par ailleurs auprès de startups ou de projets en phase de maturation afin d’accompagner leur développement dans des domaines variés allant du transport maritime à la santé en passant par l’énergie. L’Ifremer développe également des travaux de prospective d’évolution des pêcheries commerciales françaises dans un contexte de changement global, afin d’éclairer le débat public et la planification stratégique sur la gestion durable des pêcheries françaises.

Créé il y a bientôt 40 ans, l’Institut français de recherche pour l’exploitation de la mer (Ifremer) est un établissement public à caractère scientifique et commercial placé sous la tutelle des ministères en charge de la recherche, de l’écologie et des pêches. Fort de plus de 1500 salariés, l’Ifremer réalise des recherches scientifiques et technologiques, développe des innovations et produit des expertises en lien avec 3 raisons d’être incluant la protection et la restauration de l’océan, la gestion durable des ressources et milieux marins, ainsi que le partage des données et informations marines. Seul institut de recherche français intégralement dédié aux sciences et technologiques marines, les activités de recherche, d’expertise et d’innovation menées par l’Ifremer sont intimement liées à l’Objectif de Développement Durable (ODD) 14 qui ambitionne de conserver et d’exploiter de manière durable les océans, les mers et les ressources marines aux fins du développement durable. Au-delà de l’ODD 14, les travaux de l’Ifremer s’inscrivent dans plusieurs autres ODD afin de contribuer au développement durable des populations. Du développement des énergies marines renouvelables à la gestion durable des pêches en passant par le développement de produits cosmétiques, cet article passe en revue quelques-uns des travaux conduits par l’Ifremer en réponse aux ODD.

Contribuer à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable pour les communautés insulaires

Dans un contexte de lutte contre le changement climatique, la nécessaire réduction des gaz à effets de serre appelle au développement de systèmes énergétiques décarbonés mais aussi à un accès large à ces nouveaux systèmes énergétiques. C’est le sens de l’ODD 5 consacré à l’énergie propre. L’océan offre de multiples opportunités dans ce domaine. Aussi, l’Ifremer

conduit des recherches concernant les énergies thermiques des mers avec pour objectif de donner accès à ces énergies à des communautés insulaires.

La stratification des océans et les gradients thermiques verticaux des océans peuvent être exploités, en particulier dans les régions intertropicales où les températures de surface dépassent souvent 26°C. Dans un objectif de production électrique, le principe de l'énergie thermique des mers est de faire fonctionner une centrale thermique entre l'eau de mer pompée près de la surface (source chaude) et l'eau de mer pompée en profondeur, aux environs de 1000 mètres de profondeur (source froide), un écart d'au moins 20°C existant entre les deux sources. A la différence des énergies éolienne, solaire, houlomotrice ou marémotrice, cette source d'énergie présente l'intérêt d'être disponible en permanence avec des variations temporelles modérées. Le potentiel mondial a été estimé à 11TeraW.

Sur son site de la Martinique, l'Ifremer a contribué à l'exploitation d'un banc d'essais de tubes d'échangeurs et à tester de nouvelles stratégies de lutttes antisalissures : ozonation intermittente, utilisation de films de biopolymères. De même, les compétences de l'Ifremer dans différents domaines relatif à l'impact environnemental et au comportement des structures en mer en lien avec les acteurs industriels impliqués sur ce sujet. Les travaux ainsi conduits permettent d'accompagner le développement d'une filière industrielle dérisquée à même d'exploiter cette source d'énergie.

C'est avec cette même philosophie que l'Ifremer s'investit dans le développement des hydroliennes. Si l'exploitation de l'énergie des courants marins en France reste aujourd'hui encore à un stade confidentiel, quelques projets industriels émergent. Aussi, leur développement appelle une mobilisation de la communauté scientifique pour produire les connaissances nécessaires. Dans ce contexte, l'Ifremer contribue à la caractérisation des conditions hydrodynamiques rencontrées sur site jusqu'à l'étude du comportement des hydroliennes soumises à des conditions instationnaires, en passant par la caractérisation des matériaux composites et le développement de procédures de mesure de sillage en mer. Ces travaux menés en conditions expérimentales et notamment en utilisant les bassins d'essai de l'institut permettent d'étudier la réponse des turbines et d'estimer le potentiel énergétique des sites hydroliens.

Soutenir le développement d'un écosystème dédié à l'économie bleue

Le progrès technologique est à la base des efforts entrepris pour atteindre les objectifs environnementaux comme l'indique l'ODD 7 consacré à l'industrie, à l'innovation et aux infrastructures. L'économie bleue qui est définie par la Banque Mondiale comme l'utilisation durable des ressources océaniques pour la croissance économique, l'amélioration des moyens de subsistance et l'emploi, tout en préservant la santé de l'écosystème océanique est l'une des composantes à la base de ce développement technologique mais aussi économique. Un rapport de la Commission Européenne sur l'économie bleue indiquait qu'en 2018, les « secteurs établis » de l'économie bleue de l'Union Européenne présentaient un chiffre d'affaires global de 750 milliards d'euros et occupaient 5 millions de personnes.

En lien avec son modèle économique et dans le cadre de sa démarche d'innovation, l'Ifremer s'engage dans le développement de l'économie bleue notamment en accompagnant dans leur

développement des startups œuvrant dans des domaines variés, répondant ainsi aux ambitions de plusieurs ODD.

En matière de décarbonation du transport maritime, l'Ifremer et la start-up Blue Fins ont inventé une aile portante qui utilise la houle pour aider à la propulsion des navires. Cette solution capable de réduire de 20 à 30 % la consommation énergétique des géants des mers se veut être une réponse au besoin de réduction de l'empreinte carbone de la flotte commerciale mondiale dans un contexte de fort développement de celle-ci et donc une contribution à la lutte contre le changement climatique (ODD 13)

Dans le domaine de l'énergie et afin de fournir une énergie propre (ODD 7), l'Ifremer accompagne le projet Grhyn qui propose une alternative dans la production d'hydrogène en misant sur la capacité de certaines archées, des micro-organismes vivant dans les grands fonds. Pour ce faire, le projet propose la création d'une brasserie à hydrogène qui pourrait produire plusieurs milliers de litres d'hydrogène avec une empreinte carbone réduite en utilisant certains déchets agricoles et industriels.

Pour ce qui est de la santé et de la cosmétique, l'Ifremer associé à plusieurs partenaires académiques porte le projet de maturation Phasma qui a pour objectif de produire une solution capable de combattre les bactéries responsables de certaines formes d'acné à partir d'une microalgue de l'espèce *Skeletonema marinoi* commune en Atlantique et facile à cultiver. L'Ifremer entend ainsi contribuer à l'ODD 3 relatif à la santé et au bien-être en proposant un nouveau traitement de l'acné, maladie dermatologique répertoriée par l'OMS comme la 8^{ème} maladie la plus commune dans le monde.

Prévoir l'évolution des pêcheries commerciales : un enjeu de sécurité alimentaire dans un contexte de changement climatique

L'augmentation des pressions anthropiques qui pèsent sur les océans telles que la surpêche, la pollution, la destruction de l'habitat et le changement climatique conduira à une diminution globale de la biomasse des océans, des captures de pêche et de la production aquacole d'ici la fin du siècle. Les conséquences de ce constat sur la chaîne d'approvisionnement en produits de la mer restent mal connues. Alors que la France est actuellement le plus grand marché de produits de la mer en valeur dans l'UE28 (5,5 milliards de dollars de ventes) et puisque la pêche et l'aquaculture nationales soutiennent indirectement les communautés côtières, la compréhension de ces impacts à différentes échelles temporelles représente un enjeu environnemental, économique et sociétal crucial.

Au travers d'un projet fédérateur et pluridisciplinaire, mêlant entre autres des halieutes, des modélisateurs, des biologistes moléculaires, des prospectivistes..., les équipes de l'Ifremer s'attachent à construire des scénarios prospectifs plausibles pour les pêcheries commerciales françaises dans le cadre du changement global mais aussi à prédire les trajectoires possibles des écosystèmes marins nationaux. Ainsi, les scénarios et les projections pour la capture des pêcheries françaises dans les eaux nationales d'ici 2050 qui seront réalisés dans ce projet, seront partagés avec les parties prenantes afin d'éclairer le débat public sur la gestion durable des pêcheries françaises et de contribuer à la planification stratégique de ces activités.

En permettant une meilleure compréhension et une meilleure maîtrise des ressources alimentaires issues de l'océan, ce projet est une contribution à l'ODD 2 qui ambitionne d'éliminer la faim dans le monde, d'assurer la sécurité alimentaire, d'améliorer la nutrition et de promouvoir une agriculture durable.

Au-delà d'actions de scénarisation et de prospective, l'Ifremer conduit des travaux visant à accroître la durabilité des pêches par exemple en réduisant les captures accessoires et l'impact environnemental des pratiques. C'est l'objectif du projet « Game of trawls » mené conjointement avec le comité départemental des pêches et des élevages marins du Morbihan, l'UMR IRISA et Marport France qui est une société française spécialisée dans la conception et le développement de capteurs pour la surveillance et le contrôle des prises des équipements de pêche. « Game of trawls » propose aux professionnels, par le couplage entre les engins de pêche et l'intelligence artificielle, de connaître en temps réel la nature des captures ou encore l'impact sur le fond et ainsi mettre en œuvre des mesures d'évitement comme par exemple un changement de zone de pêche ou l'activation d'un système d'échappement sur les chaluts.

Les quelques exemples d'activités présentés dans cet article illustrent clairement le rôle que joue un organisme de recherche tel que l'Ifremer dans l'atteinte des ODD en produisant des connaissances scientifiques qui permettent de construire des solutions à des enjeux environnementaux et sociétaux majeurs. Ils permettent également d'appréhender à la fois la forte interconnexion entre ces derniers et le rôle central de l'ODD 14 consacré à la conservation et à l'exploitation durable des océans, des mers et des ressources marines.