

Cap sur les énergies marines renouvelables



Éoliennes flottantes en Méditerranée. PGL-CAPA Pictures

Une priorité stratégique de l’Ifremer à l’horizon 2030

L’ambition : produire des connaissances et des solutions pour concilier performance des installations EMR et limitation de leurs impacts sur la biodiversité marine et les usages maritimes.

Les énergies marines renouvelables (EMR) font partie des solutions fondées sur l’océan pour atteindre les objectifs climatiques. Elles occupent une place centrale dans les politiques de transition énergétique. La France souhaite en faire sa seconde source de production d’électricité à horizon 2050. Elle mise sur l’éolien en mer, avec un objectif de 45 GW pour le posé et le flottant, et sur d’autres technologies comme l’hydrolien et le houlomoteur.

Le déploiement des EMR implique une recomposition du paysage maritime, entre écosystèmes confrontés à l’implantation de nouvelles installations, apparition de nouveaux usages, de nouveaux acteurs... Seul institut de recherche public entièrement dédié à l’océan, l’Ifremer est un partenaire privilégié de cette mutation pour les pouvoirs publics et les entreprises à qui il offre son expertise afin de répondre aux questions environnementales, technologiques, économiques et sociales qui émergent dans le sillage des EMR.

Des défis technologiques et scientifiques au cœur de la raison d'être de l'Ifremer

Les défis restent nombreux avant l'avènement d'une filière française pérenne, compatible avec les enjeux de transition écologique. Le premier défi est technologique car il faut innover pour mettre au point des systèmes de récupération d'énergie plus performants, fiables et respectueux de l'environnement. Le second défi réside dans la compréhension des effets des EMR sur la biodiversité et les socio-écosystèmes. Enfin, le dernier défi est d'ordre socio-économique car les EMR viennent concurrencer des espaces traditionnellement occupés par d'autres activités comme la pêche, ce qui invite à penser de nouveaux modes de cohabitation.

L'inscription des EMR dans le paysage maritime touche toutes les composantes du milieu marin et appelle une réflexion scientifique globale et intégrée pour favoriser leur insertion dans les meilleures conditions possibles. Réflexion que l'Ifremer est en capacité de porter. Désireux d'accompagner cette transition majeure du XXI^e siècle, l'Institut a choisi de faire des énergies marines l'un de ses quatre thèmes prioritaires de recherche et a mis en mouvement ses compétences pluridisciplinaires et ses équipes pour définir une stratégie scientifique.

La stratégie EMR de l'Ifremer : 3 orientations et 8 objectifs

Le défi scientifique pour l'Ifremer consiste à produire des connaissances et des solutions pour concilier à la fois performances technologiques des installations et limitation de leurs impacts sur la biodiversité et les usages maritimes.

Pour l'Institut, il s'agit d'une part, de porter des travaux sur la compréhension des nouveaux socio-écosystèmes constitués par les fermes d'énergie marine et de développer les outils technologiques et numériques pour monitorer ces écosystèmes en voie d'éclosion ; et d'autre part, d'accompagner le développement de structures EMR performantes et à impact environnemental limité depuis la preuve de concept en bassin jusqu'à l'échelle intermédiaire en mer. Cela doit permettre de répondre aux attentes des parties prenantes en produisant des résultats indispensables à la conciliation des enjeux énergétiques et environnementaux.

Recherche, expertise, innovation : toutes les activités de l'Ifremer seront mises à contribution et les équipes mobilisées de façon transversale dans une grande dynamique collective. Pour mettre en musique sa stratégie EMR, l'Ifremer a défini trois orientations principales déclinées en huit objectifs.



orientation

1

Compréhension des nouveaux socio-écosystèmes marins constitués par les installations EMR et de leurs interactions avec le socio-écosystème existant

Observer et prédire les interactions avec l'environnement

L'implantation de différents dispositifs de production d'EMR est source de transformation pour le milieu marin avec l'apparition de nouveaux écosystèmes générés autour des installations. Des changements que l'Ifremer s'attache à mieux comprendre dans cette première orientation. Ses techniciens, chercheurs et ingénieurs vont caractériser l'environnement physique (houle, courant, couverture sédimentaire, aléas géologiques) et les interactions entre cet environnement et les structures. Ils se pencheront aussi sur les effets du bruit sous-marin, de l'introduction de nouveaux substrats et des perturbations chimiques dues aux installations sur la dynamique de la faune marine (plancton, invertébrés et poissons dont ressources halieutiques) et de son habitat. Les interactions entre les installations EMR et les activités de pêche seront évaluées pour *in fine* développer des modèles socio-écosystémiques intégrant l'ensemble des impacts consécutifs aux EMR cumulés aux autres activités humaines. L'enjeu est de prédire l'évolution des socio-écosystèmes marins en appui à la décision pour le déploiement des EMR.

orientation

2

Solutions pour des installations EMR fiables, performantes, à impact environnemental limité et compatibles avec les autres activités maritimes

Concevoir les meilleures alternatives sur le plan technologique, écologique et économique

L'objectif est de contribuer au développement de systèmes EMR capables de répondre à une triple exigence de performance, de fiabilité, de durabilité environnementale et sociale. Sont explorées la performance et la résistance des structures en conditions météorologiques variables, parfois extrêmes, et le moindre impact environnemental des matériaux synthétiques composant les lignes d'ancrage destinées à l'éolien flottant et à l'hydrolien. Un autre axe consistera à proposer des solutions technologiques et méthodologiques pour favoriser la cohabitation entre les installations EMR et les activités maritimes telles que la pêche et les cultures marines. La réflexion s'attachera aux aspects de faisabilité environnementale, technologique, juridique, politique, économique et sociale de la coactivité. À terme, l'ambition est d'élaborer des scénarios de coactivité pour faciliter la planification de l'espace maritime et une conciliation apaisée des usages.

orientation

3

Méthodes et outils de référence pour l'observation des effets des installations EMR sur les écosystèmes

Récolter des données de suivi environnemental et offrir de nouveaux postes d'observation en mer pour mieux évaluer les effets des EMR sur le milieu marin

Cette troisième orientation vise à élaborer un cadre méthodologique de référence pour la collecte, l'analyse, la structuration et la mise à disposition des données relatives aux EMR afin de mieux appréhender les effets de cette nouvelle activité à l'échelle des écosystèmes. Le projet est de construire une méthode standardisée d'évaluation et de suivi des impacts des EMR sur l'environnement et de faciliter l'accès aux données en passant par une meilleure bancarisation. Cohérente avec les systèmes d'observation et de suivi existant, cette méthode se fondera sur le développement d'outils (capteurs notamment) innovants et évolutifs et de plateformes d'observation intégrées et automatisées adaptées aux EMR. Ces plateformes constitueront de nouvelles opportunités pour optimiser à une échelle plus large l'observation intégrée du milieu marin.

Une dynamique partenariale forte



Pour accompagner le déploiement des EMR en France et répondre à l'un des enjeux sociétaux majeurs de notre temps, l'Ifremer mobilisera ses unités mixtes de recherche et ses partenariats nationaux historiques et en développement avec des organismes scientifiques et des industriels de la filière EMR. L'Ifremer mettra à profit sa connaissance des besoins des décideurs publics, via ses activités d'appui aux politiques publiques et sa participation à l'Observatoire national de l'éolien en mer. Il activera aussi ses liens avec des industriels grâce à ses partenariats de recherche, le pilotage de l'Institut Carnot MERS, sa participation à France Énergies Marines et la fondation du plus grand réseau européen de sites d'essais en mer, Open-C. A l'international aussi, l'Ifremer renforcera sa contribution à la plateforme Sustainable Sea and Ocean Solutions (ISSS), et sa participation aux travaux d'expertise scientifique du Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM). L'Ifremer portera également l'intégration de l'infrastructure de recherche THEOREM au sein de l'infrastructure européenne Marinerg-I, et représentera la France au sein du programme « Ocean Energy Systems » de l'Agence internationale de l'énergie.

◀ Test d'une éolienne flottante dans le bassin d'essais de Brest.
Dugornay Olivier / Ifremer

Chiffres clés 2024

- **30 projets** de recherche en cours impliquant plus de **180 salariés** de l'Ifremer issus des **4 départements** scientifiques
- **30 experts** mobilisés en appui aux politiques publiques
- **8 doctorants**
- **2 bassins d'essais** (Brest & Boulogne-sur-Mer)
- **1 site** d'essais en mer (Sainte-Anne-du-Portzic)
- **1 Laboratoire commun** (Verti-Lab)

3 orientations

1 Compréhension des nouveaux socio-écosystèmes marins constitués par les installations EMR et de leurs interactions avec le socio-écosystème existant

2 Solutions pour des installations EMR fiables, performantes, à impact environnemental limité et compatibles avec les autres activités maritimes

3 Méthodes et outils de référence pour l'observation des effets des installations EMR sur les écosystèmes

8 objectifs

1. Comprendre les processus et les interactions aux différentes échelles
2. Évaluer les interactions entre les installations EMR et les activités de pêche
3. Développer des modèles socio-écosystémiques intégrant les impacts des installations EMR
4. Développer des scénarios de coactivité entre les installations EMR et les activités maritimes
5. Optimiser les performances et la fiabilité des technologies EMR en limitant leurs effets sur les écosystèmes
6. Établir un cadre commun pour le suivi et l'évaluation des effets des EMR sur les écosystèmes
7. Développer l'observation intégrée des structures EMR et de leurs effets sur les socio-écosystèmes
8. Structurer et valoriser les données relatives aux EMR