



France Energies Marines est l'Institut pour la Transition Énergétique dédié à l'éolien en mer et aux énergies océaniques.

Notre mission :

- Stimuler la compétitivité de la filière,
- Accentuer l'attractivité des territoires,
- Accompagner les autorités régionales et nationales.

Les activités de l'Institut sont majoritairement tournées vers la R&D et l'expertise.

Contact :

France Energies Marines
525 avenue Alexis de Rochon
29 280 PLOUZANE
T +33 2 98 49 98 69

Le point de vue de France Energies Marines sur l'innovation au service du déploiement de l'éolien en mer

EN BREF. Dans la perspective d'atteindre la neutralité carbone et de réduire fortement notre dépendance aux énergies fossiles, plusieurs études, dont celles de RTE et de l'ADEME, montrent que cette transition induit une accélération de la consommation d'énergie électrique en France se traduisant par la nécessité de renforcer les moyens de production nationaux. Quel que soit le scénario retenu, l'éolien en mer jouera une place importante du futur mix énergétique. Il est donc indispensable d'accompagner son déploiement de manière économiquement viable, tout en assurant son intégration environnementale et sociétale et en garantissant des retombées sur l'ensemble de la chaîne de valeur en France et en Europe. Au-delà des actions conduites par la filière et l'Etat, un soutien accru à la R&D est nécessaire pour traiter les risques inhérents aux changements d'échelle à venir. L'Institut pour la Transition Énergétique France Energies Marines fédère et coordonne un ensemble d'expertises scientifiques et de moyens pour valider des standards depuis l'échelle du laboratoire jusqu'aux conditions opérationnelles, et produire les innovations indispensables pour la filière. La capacité de mutualisation de l'Institut, dont le modèle repose sur le co-investissement, permet un effet de levier considérable en termes d'efficacité et de visibilité au bénéfice des acteurs français et européens. Au travers de ce cahier d'acteurs, France Energies Marines souhaite partager sa vision des enjeux et des actions de recherche, développement et innovation à mettre en place pour soutenir la transition énergétique en assurant des retombées sociétales et économiques substantielles.



Comment les activités de Recherche, Développement, Innovation et Formation accompagnent-elles la levée des risques du secteur de l'éolien en mer ?

Avec les annonces de déploiement de parcs éoliens en mer dans le contexte économique et politique actuel, la filière identifie de nombreux enjeux. De multiples risques co-existent sur les phases successives de vie des projets : planification, développement, construction, installation, opération et démantèlement. Ces enjeux multiples convoquent de nombreux acteurs dont ceux de la R&D qui apportent les éléments indispensables à la compréhension et à la maîtrise des risques dans la durée.

Un des enjeux majeurs est celui lié aux changements d'échelle qui concernent à la fois le nombre et la taille des parcs, la dimension des machines et des composants unitaires, l'éloignement à la côte, les profondeurs... Il en résultera une évolution des consensus pour les standards des professions concernées. Ceci nécessite l'amélioration et le développement de modèles numériques représentant le comportement des éoliennes et de leurs composants technologiques dans leur environnement pour affiner leur conception et connaître leur état tout au long de leur vie. Ces modèles doivent être validés par des données acquises depuis le laboratoire jusqu'aux conditions réelles en mer. Cette validation est critique pour aboutir à des systèmes énergétiques fiables et rentables. Un accès privilégié aux démonstrateurs d'éoliennes en mer pour des activités de R&D permettrait de s'assurer de la tenue de cet objectif, comme cela a déjà été fait en Allemagne.

Un autre enjeu est lié à la chaîne logistique et d'approvisionnement qui se structure, mais connaît certaines difficultés. Cela concerne les matières premières, les équipements d'assemblage, d'installation et de maintenance. Les retombées pour les territoires passent par le développement d'écosystèmes associés aux métiers de la filière. Elles sont indispensables et justifient des accompagnements des collectivités, de l'Etat et de l'Union Européenne. Les acteurs de la R&D sont largement engagés dans ces écosystèmes dont ils garantissent la capacité d'innovation technologique et la compétitivité sur le long terme.

Le succès du développement de tels scénarios repose sur des compétences spécifiques qui devront être mises en œuvre au service de la filière et sur l'attractivité du secteur. La disponibilité de ces compétences, parfois nouvelles, n'est pas assurée. Aussi, la mise en place et l'articulation de formations adaptées aux besoins du secteur, comme l'identification des acteurs volontaires et pertinents, est un autre enjeu majeur. Cette démarche doit s'accompagner d'une recherche de cohérence et de synergies à l'échelle des façades maritimes et au niveau national.



©France Energies Marines

Accompagner l'intégration environnementale et socio-économique des parcs éoliens en mer sur le long terme

La bonne intégration environnementale et socio-économique des parcs éoliens en mer est un sujet complexe qui concerne de multiples acteurs. Ce sujet fait appel à un large panel de disciplines afin d'appréhender au mieux les effets du développement de l'éolien en mer sur les milieux marins et socio-économiques. Dans les phases de planification et de développement des projets, la connaissance de ces milieux est fondamentale. Des campagnes d'acquisition de données sur des périmètres géographiques très larges sont donc menées sur plusieurs années afin de compléter les connaissances sur l'environnement marin en général, mais aussi sur plusieurs espèces clés mal connues. Il faut prendre en compte le fait que les données biologiques varient selon la saisonnalité et sont fortement impactées par l'évolution du climat et par l'ensemble des activités anthropiques en mer. La très importante quantité de données collectées doit ensuite servir à mieux comprendre les interactions entre les écosystèmes et les fermes éoliennes en mer, de façon à ce que ces dernières soient de mieux en mieux intégrées à leur environnement.

Au-delà de la bonne connaissance du milieu, il est aussi important de poursuivre un effort de standardisation des protocoles d'évaluation des effets des parcs sur l'environnement, afin de disposer d'un référentiel commun. Il apparaît également nécessaire de définir de nouvelles solutions pour les suivis, en particulier pour les parcs éoliens flottants et ceux éloignés des côtes. De nombreux travaux sont en cours sur le sujet pour traiter des aspects de larges échelles et de multiples pressions sur le milieu. L'Institut pour la Transition Énergétique France Energies Marines est engagé dans cette démarche depuis une dizaine d'années.

L'étude des effets de l'éolien en mer sur certaines espèces est priorisée par la communauté scientifique internationale à la mesure des enjeux associés. Ces derniers sont souvent identifiés par des connaissances, sinon limitées du moins partielles, vis à vis d'espèces

potentiellement sensibles à certaines pressions générées par les parcs éolien en mer. On retiendra que l'effet de ces pressions n'est pas systématiquement impactant pour ces espèces, mais qu'il est nécessaire de l'étudier pour le vérifier. France Energies Marines a déjà rendu public la majorité des résultats de ses travaux sur cette thématique au travers de rapports de recommandations, de publications scientifiques internationales et de bulletins de vulgarisation. L'effort de recherche est stimulé en continu par l'acquisition de nouvelles connaissances sur les espèces de l'environnement marin.

Les outils développés au travers de l'approche socio-écosystémique permettent d'évaluer l'évolution du milieu marin et maritime en fonction des scénarios d'implantation de parcs éolien offshore et des activités anthropiques (pêche, trafic maritime ...) dans un contexte de changement climatique. Ces outils reposent sur des modèles locaux (échelle d'une machine) qui peuvent s'étendre à des maillons allant de l'échelle d'un parc éolien jusqu'à celui d'une façade maritime. La fiabilisation de ces outils est un champ de recherche actif qui mobilise la communauté scientifique et va permettre d'objectiver les choix qui sont fait pour nos façades, en tenant compte de ces cumuls d'impacts.

Observer de façon pérenne les interactions entre l'éolien en mer et l'environnement

Des campagnes d'envergure sont lancées pour disposer de données sur le milieu. Cependant, ces dernières fournissent des informations qui restent limitées dans le temps et dans l'espace. Un réseau d'observation, installé de manière pérenne, basé sur plusieurs stations de mesures en mer, permettra de caractériser les interactions entre les fermes et l'environnement biologique qui varie dans le temps (de l'échelle journalière à pluriannuelle) et dans l'espace (d'une façade maritime à une autre). Au-delà d'être un outil de qualification et de quantification des effets des parcs sur les écosystèmes à l'échelle des façades, ce réseau pourra servir au développement et à la validation de nouveaux protocoles de suivis des interactions des parcs avec l'environnement. Les nombreuses données qui seront acquises devront cependant faire l'objet d'un traitement adapté et standardisé pour pouvoir être exploitées correctement. Ces données traitées seront utiles pour toutes les prises de décisions, que ce soit de l'Etat ou des futurs opérateurs de parcs.

Un premier démonstrateur de ce réseau d'observation est en cours de développement, dans le cadre d'un programme de R&D mené en collaboration avec des scientifiques et des entreprises de la chaîne de valeur industrielle. Il repose sur un panel d'instrumentations déployées sur un mât de mesures au large de Fécamp. Les parcs éoliens en mer peuvent être vus comme une opportunité pour déployer ce réseau d'observation à l'échelle des façades maritimes au large de nos côtes.



©France Energies Marines

Conclusion

Les changements d'échelles, la vitesse à laquelle la transition énergétique doit s'opérer - tout en restant économiquement soutenable - ainsi que les lacunes de connaissances dans certains domaines, déterminent en grande partie les contraintes qui s'appliquent au développement de la filière de l'éolien en mer. Les risques et les incertitudes associés mobilisent des équipes de haut niveau, complémentaires et volontaires. Ces dernières apportent des savoir-faire et des informations objectives adaptés à nos façades maritimes, au service d'un développement coordonné de la filière. Ainsi, la croissance envisagée de la filière doit être appuyée par une intensification des efforts de R&D.

