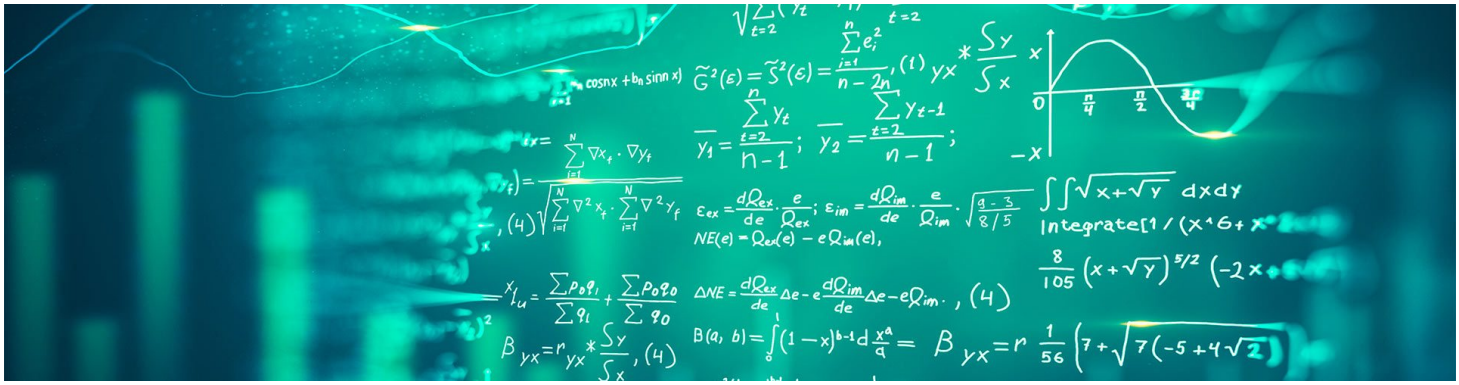
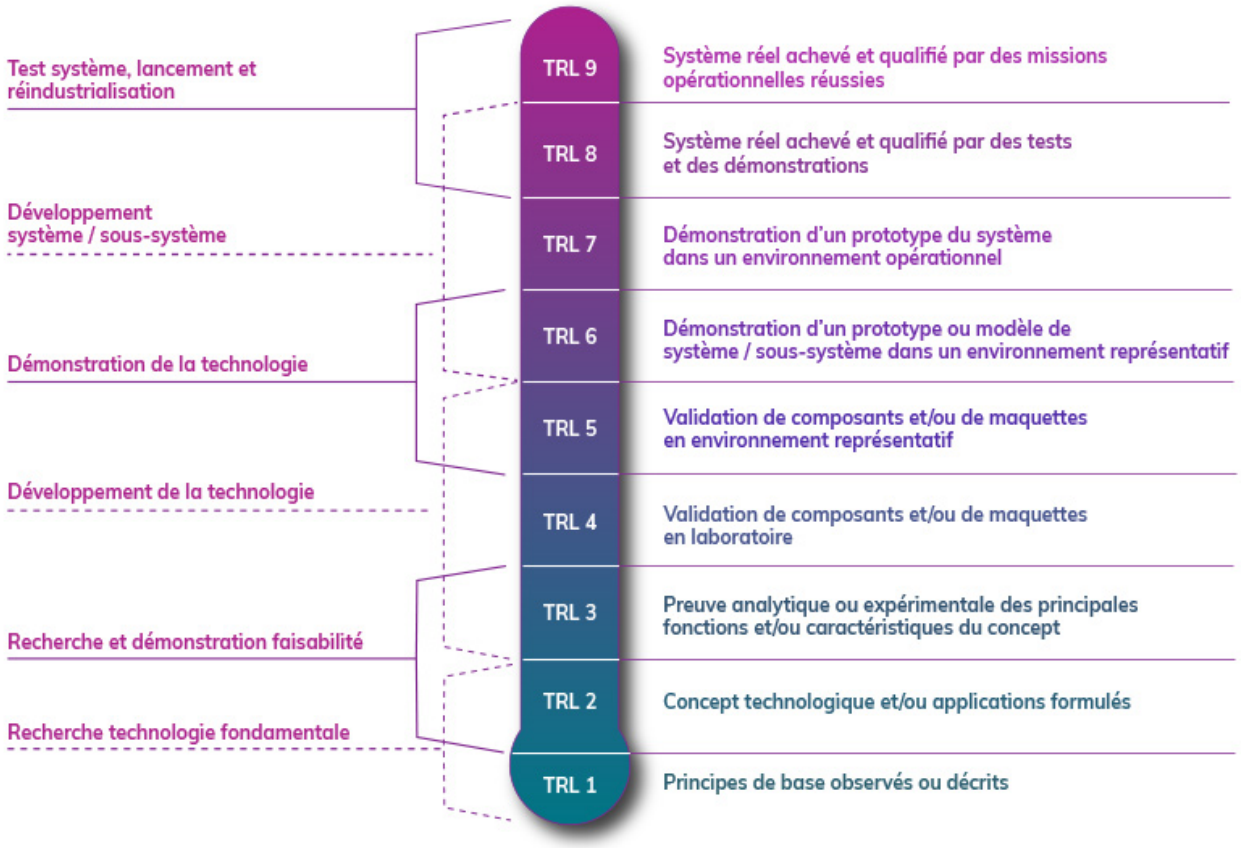


QU’EST-CE QUE LA RECHERCHE FONDAMENTALE À IFPEN ?

IFPEN consacre de l’ordre de 30 % de son budget de R&I à des programmes de recherche fondamentale afin de développer les **socles de connaissances scientifiques indispensables au développement d’innovations pour la transition énergétique**. Cette recherche, souvent menée dans un cadre collaboratif, se situe sur un TRL* de 1 à 3 : de l’observation et la description de principes de base à la preuve des principales fonctions et/ou caractéristiques du concept.

** l’échelle TRL ou* Technology Readiness Level *évalue le degré de maturité atteint par une technologie jusqu’à son intégration dans un système complet et son industrialisation. Elle est composée de neuf niveaux.*



Échelle TRL

LA RECHERCHE FONDAMENTALE, SUPPORT AUX INNOVATIONS DE DEMAIN

Les programmes de recherche fondamentale d'IFPEN visent ainsi à **produire des connaissances, des concepts et des méthodologies nouvelles pour soutenir l'ensemble du processus d'innovation d'IFPEN**.

La recherche fondamentale constitue donc un socle transverse dont la finalité est à la fois de répondre aux questionnements scientifiques liés au développement de nouveaux produits et d'anticiper les besoins futurs. L'élaboration des programmes de recherche fondamentale et leurs évolutions bénéficient, chaque année, des apports et recommandations du Conseil scientifique d'IFPEN.

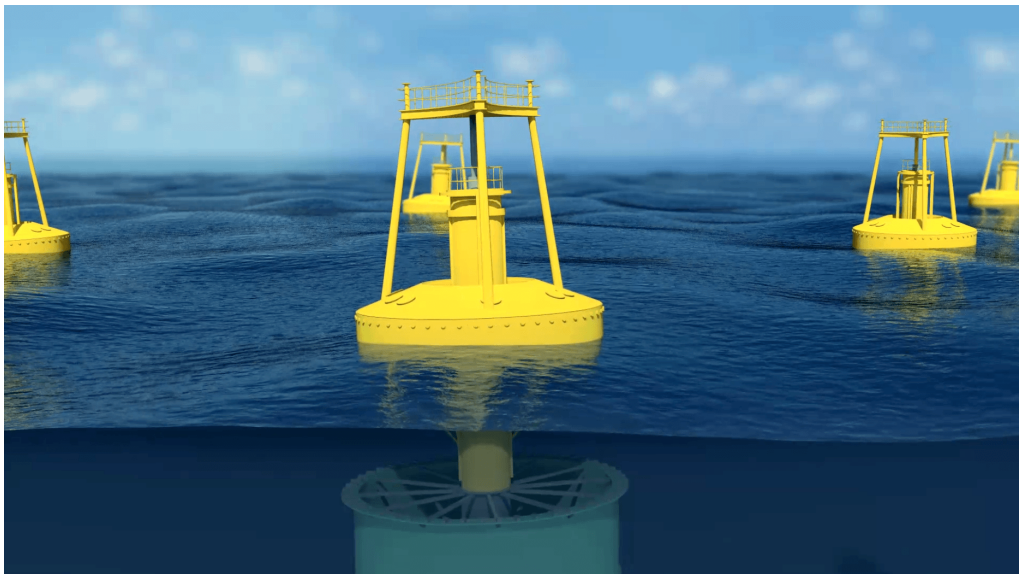
Le pilotage et la coordination de la recherche fondamentale IFPEN sont assurés par la structuration en neuf verrous scientifiques transverses, et l'animation de groupes de travail impliquant plusieurs directions de recherche (« groupes verrous »). Cette organisation dynamique permet d'identifier au plus tôt les défis scientifiques constituant un frein pour le développement de nos innovations, de préciser les stratégies de recherche, de mutualiser les ressources sur des problématiques communes et de favoriser la fertilisation croisée. Cela permet aussi d'accroître le potentiel de créativité et donc de réduire les délais et les coûts d'émergence des futures innovations d'IFPEN.

L'entrée des énergies marines renouvelables dans les programmes de R&I d'IFPEN illustre ce continuum fertile entre prospective, recherche fondamentale et innovations.

LES ÉNERGIES MARINES ET L'EOLIEN OFFSHORE À IFPEN : DE LA PROSPECTIVE À L'INNOVATION

Convaincu du potentiel de ce domaine, IFPEN l'a investi dès 2008 en capitalisant sur ses compétences historiques dans la production pétrolière offshore et le contrôle automobile. Dans un premier temps, des travaux de prospective et d'instruction technique et stratégique sont réalisés. L'objectif est alors d'identifier les filières énergétiques les plus pertinentes sur lesquelles orienter l'action d'IFPEN.

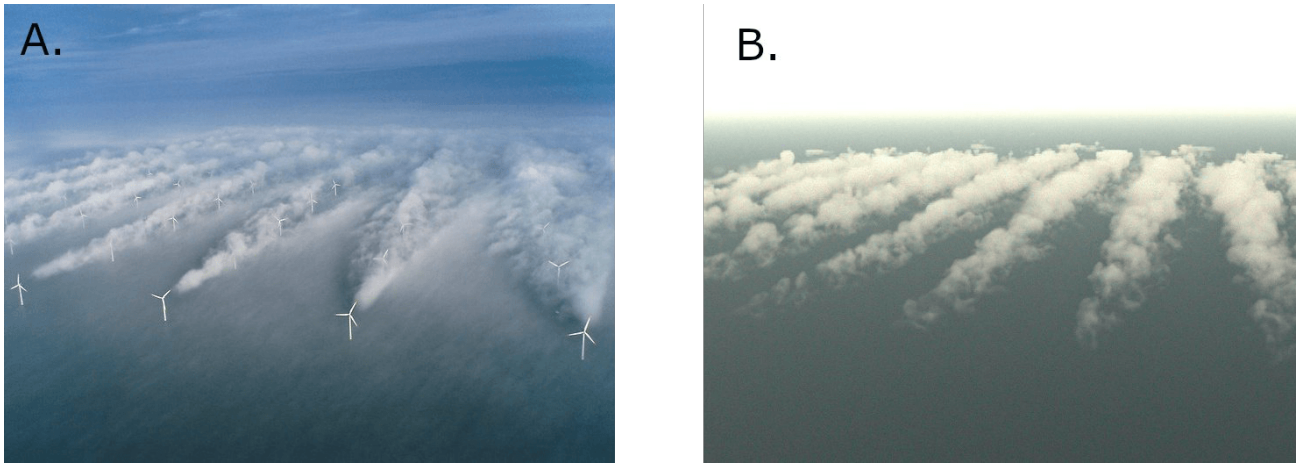
En janvier 2011, un programme de R&I est consacré à l'éolien offshore et aux énergies marines, avec un focus sur l'éolien flottant. Suivent, en 2012, des projets sur le contrôle éolien et le contrôle houlomoteur qui font appel aux méthodes développées dans le cadre du programme de recherche fondamentale en optimisation et commande des systèmes (verrou scientifique 7).



Un houlomoteur en mer

La conception des flotteurs pour les éoliennes en mer reste par ailleurs un point fort d'IFPEN, hérité du savoir-faire de l'offshore pétrolier, et qui bénéficie de progrès continus en matière de modélisation des interactions fluide-structure et de calcul haute performance pour déterminer, de manière couplée, tous les chargements qui s'exercent sur les différents composants (support flottant, ancrages, pales).

A une plus grande échelle, des travaux de modélisation haute fidélité couplant l'aérodynamique au niveau de l'éolienne, avec un modèle météorologique, ont débouché sur la mise au point d'un logiciel "métier" permettant d'optimiser rapidement l'agencement des éoliennes au sein d'un parc. Des gains de productivité très importants sont attendus dans le contexte de l'offshore où les pertes de puissance dues au sillage peuvent atteindre 40 %.



A. *Horns Rev 1 wind farm (Hasager et al., 2013). Courtesy Vattenfall. Photographe : Christian Steiness*
B. *Simulation numérique du cas photographié. Joulin et al 2020.*

L'excellence des compétences IFPEN en matière de « contrôle des systèmes » a été reconnue en 2019 à l'occasion d'une compétition internationale prestigieuse pour le domaine houlomoteur.

En parallèle, IFPEN devient un acteur de poids de la filière éolienne au sein des systèmes de recherche français et européen, au travers de sa participation à différents projets et structures collaboratifs. Citons, par exemple, la contribution au montage de l'institut pour la transition énergétique (ITE) France Energies Marines ou au groupe programmatique de l'alliance Ancre dédié aux Énergies marines renouvelables (EMR).

IFPEN participe également à plusieurs projets ANR[1], Ademe[2] et internationaux[3], afin de lever les verrous scientifiques, technologiques et économiques freinant l'essor des EMR et de proposer des solutions innovantes pour le développement des filières industrielles correspondantes.

Progressivement, IFPEN se construit ainsi une légitimité et une visibilité qui lui permettent d'établir des partenariats visant l'industrialisation et la mise sur le marché de produits. Plus de 20 brevets ont été déposés et plusieurs logiciels commercialisés.

[1] Comme LE PROJET SMARTEOLE qui a conduit au développement du rotor intelligent, piloté en fonction de mesures de vent par Lidar
[2] Comme LE PROJET S3, de démonstration en mer d'un système innovant à base de polymères electro-actifs
3 Comme les projets OC4/OC5 de l'IEA Wind

Chiffres clés

Plus de 550 publications scientifiques et communications à congrès
Environ 30 %du budget R&I consacré à la recherche fondamentale
Près de 1100 ingénieurs et techniciens dédiés à la recherche

CONTACT



Florence Delprat-Jannaud
Directrice scientifique, IFPEN
florence.delprat-jannaud@ifpen.fr

Stratégie de recherche

Lien vers la page web :