

Énergies renouvelables | Énergies éoliennes

ÉNERGIES ÉOLIENNES

NOS RÉSEAUX

Les recherches menées par IFPEN, au travers de son Carnot IFPEN RE, dans le domaine des énergies marines s'inscrivent au sein d'un réseau d'excellence incluant **des partenaires industriels et académiques** :

- l'alliance Ancre,
- le Programme de coopération technologique IEA Wind de l'Agence internationale de l'énergie, dans lequel IFPEN représente la France au Comité exécutif et coordonne une tâche dédiée à la conception intégrée des réseaux d'éoliennes flottantes avec NREL et GDG.
- le PEPR d'accélération des Technologies avancées des systèmes énergétiques (TASE)

Qu'est-ce que l'IEA Wind TCP ?

Sous les auspices de l'Agence Internationale de l'Energie, le programme de collaboration sur les technologies éoliennes (IEA Wind TCP - Technology Collaboration Program) fédère les efforts les acteurs du domaine dans les pays membres. Il coordonne les activités de recherche permettant de surmonter les différents obstacles qui pourraient freiner le déploiement de la filière, il synthétise les bonnes pratiques et il offre une plate-forme d'échange aux chercheurs et aux industriels. Un rapport annuel est publié pour faire état des avancées sur cette thématique.

PROJET H2020 HIPERWIND : REDUIRE LES COUT' DE L'EOLIEN MARIN

Le projet HIPERWIND (HIghly advanced Probabilistic design and Enhanced Reliability methods for high-value, cost-efficient offshore WIND), démarré en décembre 2020 pour une durée de trois ans et demi, est mené par l'université technique du Danemark (DTU) avec six partenaires : EDF, Electric Power Research Institute, le Carnot IFPEN RE, Bergen University, DNV, ETH-Zürich.

Son ambition est de **réduire significativement le coût des éoliennes marines** en améliorant la précision des modèles numériques et en quantifiant les différentes sources d'incertitudes dans ces modèles.

HIPERWIND porte sur toute la chaîne de conception, en partant des mesures réalisées sur site et en poursuivant par la modélisation du vent et des conditions atmosphériques puis par l'étude du sillage au sein d'une ferme.

Le projet aborde également **la conception individuelle de chaque éolienne**, ses contraintes mécaniques et sa durée de vie dans un cadre fiabiliste. La dernière étape consiste à regarder comment créer de la valeur en réduisant les coûts et en augmentant l'électricité produite.

Les travaux du Carnot IFPEN RE portent sur **la quantification des incertitudes dans les simulations de sillage et dans la représentation des chargements aérodynamiques et hydrodynamiques**. IFPEN contribue également au développement de nouvelles méthodes de design fiabiliste en conditions extrêmes.

Le projet HIPERWIND a bénéficié d'un financement de la part du programme de recherche et d'innovation de l'Union européenne Horizon 2020 au titre de la Convention de subvention n°101006689.

>> En savoir plus sur HIPERWIND

PROJET ANR MOMENTA : MIEUX EVALUER LA TURBULENCE INDUITE PAR UNE EOLIENNE

Le projet MOMENTA (farM rOtor ModEl accouNting aTmospheric wAke turbulence), subventionné par l'Agence Nationale de la Recherche pour une durée de trois ans, a pour but d'**améliorer les connaissances des phénomènes de turbulence à la sortie d'une éolienne**.

Coordonné par le Laboratoire de recherche en Hydrodynamique, Énergétique et Environnement Atmosphérique de Centrale Nantes et du CNRS (LHEEA), MOMENTA est réalisé en partenariat avec deux autres institutions académiques : le Laboratoire d'Aérologie de l'Université Paul Sabatier –

Toulouse III et du CNRS et le Laboratoire Pluridisciplinaire de Recherche en Ingénierie des Systèmes Mécaniques de l'INSA-Centre Val de Loire et de l'Université d'Orléans (PRISME). VALEMO, spécialiste des installations en énergies renouvelables, est également impliqué aux côtés d'IFPEN, qui apporte son savoir-faire sur la conception et la simulation des éoliennes.

MOMENTA permet de **mieux prévoir les charges aéro-élastiques** que le sillage d'une éolienne induit sur celle qui suit, dans l'objectif de mieux prendre en compte ces charges dans la phase de conception des fermes. Dans ce but, le projet MOMENTA consiste d'abord à réaliser des mesures de la turbulence de sillage d'une éolienne à l'aide d'un drone.

Ensuite, les améliorations proposées sont implémentées et testées dans le logiciel DeepLines WindTM développé par IFPEN en collaboration avec Principia. Ce solveur a en particulier été utilisé pour la conception du parc éolien de Provence Grand Large en collaboration avec SBM Offshore, pour le projet de système flottant Hywind développé par Equinor en Ecosse et pour un projet de système à double turbine de la société Hexicon.

A terme, l'objectif visé est **l'optimisation de l'aménagement des parcs éoliens** configurés en rangs serrés, en termes de rendement énergétique et de réduction des charges.

EOCOE 2 : CENTRE D'EXCELLENCE DÉDIÉ À L'ÉNERGIE

Le centre d'excellence EoCoE, Energy Oriented Center of Excellence, a pour but **le développement et l'application des méthodes de calcul de pointe** au domaine de la transition énergétique au niveau européen.

Coordonné par le CEA, EoCoE-II est réalisé avec 16 autres partenaires* européens, industriels et académiques.
Ce projet vise à relever, par l'usage du calcul haute performance (HPC), les défis scientifiques en termes de modélisation et de conception **dans cinq secteurs clés pour la transition énergétique** : l'éolien, la prévision météorologique, les nouveaux matériaux pour cellules photovoltaïques, les batteries et supercondensateurs, l'eau (géothermie et hydroélectricité) et la fusion.

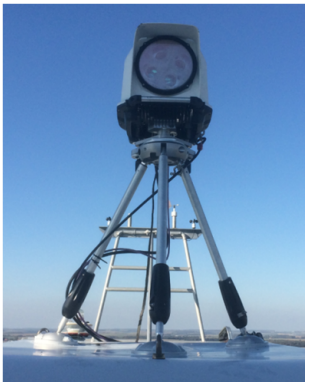
Il vise également à construire une infrastructure européenne durable pour coordonner le déploiement du HPC pour l'énergie. Les équipes d'IFPEN interviendront principalement sur la simulation des éoliennes en utilisant les ressources HPC les plus modernes.

Au service d'une énergie propre et décarbonée, EoCoE a obtenu en 2019 un nouveau financement de 8,3 M€ pour une période de trois ans par la Commission européenne au titre de la Convention de subvention n° 824158.

** BSC, Cerfacs, Ciemat, CNR, CNRS, DDN, Enea, FAU, Fraunhofer, FZJ, Inria, MPG, PSNC, UBAH, ULB, UNITN*

PROJET ANR SMARTEOLE : OPTIMISATION DE LA PRODUCTION D'ELECTRICITE GRACE A DES ROTORS INTELLIGENTS

Le projet ANR SmartEole, achevé en 2019, avait pour but **l'augmentation de la productivité et la réduction des coûts de maintenance d'un parc d'éoliennes** grâce à l'utilisation de systèmes de contrôle avancés. Il a notamment permis de mettre au point le logiciel WiSE-WindField™, qui reconstruit le champ de vent à partir de mesures réalisées par la technologie LIDAR.



SmartEole a également constitué un jalon important dans la mise en œuvre de stratégies de contrôle et de diagnostic avancé **à l'aide d'un jumeau numérique**. Grâce à une instrumentation adaptée en tour et en nacelle d'une éolienne, il a permis de mieux comprendre le comportement vibratoire de celle-ci et de valider, à l'aide d'un modèle numérique, le logiciel **WISE- Control™**, dédié à l'orientation des pales et de la nacelle en fonction du vent.
>> En savoir plus sur SmartEole

CONTACT



Stéphane Bertholin
Responsable de programme
stephane.bertholin@ifpen.fr

Fil d'actualités

IFPEN

Actualités juin 2023

Eolien : IFPEN annonce la création de la société GreenWITS

Communiqués de presse



Innovation et industrie

Actualités juin 2023

L’éolien à IFPEN : quand le vent fait tourner la tête des chercheurs

Énergies renouvelables | Énergies éoliennes



Innovation et industrie

Actualités février 2021

HIPERWIND réduit le coût de l’électricité issue de l’éolien marin

Communiqués de presse

Énergies renouvelables | Énergies éoliennes

Énergies éoliennes : Nos réseaux

Lien vers la page web :