

Rédigé le 20 octobre 2020

2 minutes de lecture

Actualités

Innovation et industrie

Énergies renouvelables

Énergies éoliennes

IFP Energies nouvelles (IFPEN) a bénéficié de 6 millions d'heures de calcul du nouveau supercalculateur Jean Zay, acquis par GENCI (Grand Equipement National de Calcul Intensif), l'agence française de calcul intensif, et hébergé à l'IDRIS. Ce projet « Grands Challenges » a pour objectif d'étudier le comportement des éoliennes offshore flottantes dans les différentes conditions de mer et de vent auxquelles elles sont soumises et d'estimer leur durée de vie. C'est la première fois que des chercheurs prennent en compte, de manière exhaustive, l'ensemble des conditions environnementales représentatives de la vie des éoliennes flottantes pour calculer leur durée de vie en fatigue. L'enjeu est de pouvoir optimiser la fiabilité des éoliennes flottantes et de réduire les coûts de production.



Classée à la 54e place dans le TOP500[1], - classification des 500 calculateurs les plus puissants au monde -, la machine Jean Zay a offert , juste avant sa mise en exploitation, l'opportunité à quelques utilisateurs académiques et industriels pilotes d'accéder à des ressources de calcul pour la réalisation de simulations de très grandes tailles, dîtes « Grands Challenges ».

IFPEN a ainsi remporté un appel à projet « Grands Challenges » mettant à disposition 6 millions d'heures de calcul de la machine (soit l'équivalent d'environ 300 000 simulations) pour son projet d'étude du comportement et de la durée de vie d'éoliennes offshore flottantes (support flottant et lignes d'ancrage.

Une base de référence exhaustive conduisant à des évolutions des méthodes de design

Les approches conventionnelles n'explorent que partiellement les combinaisons de paramètres environnementaux marins (hauteur, période et direction de la houle) et de vent (vitesse moyenne, turbulence et direction) auxquelles peut être soumise une éolienne flottante. L'utilisation de la puissance de calcul de la machine Jean Zay a permis de prendre en compte l'ensemble de ces combinaisons associées à un site donné et de réaliser ce travail en 5 jours, l'équivalent de 80 années de calculs sur un PC standard.

Ces simulations numériques fournissent aujourd'hui une base de référence exhaustive, adaptée au design en fatigue des structures pour l'éolien en mer. Cette base de référence permettra de qualifier les nouvelles méthodologies de design par plan d'expériences dit « adaptatif », en cours de développement par IFPEN, qui reposent sur l'identification automatique des combinaisons de paramètres environnementaux susceptibles de créer le plus d'endommagement en fatigue à l'éolienne. Peu couteuses en temps de calcul et très précises, ces méthodologies pourront conduire à terme à de nouvelles approches pour l'ingénierie et la certification des futurs projets éoliens.

Un enjeu économique pour l'éolien flottant

Dans un contexte de transition énergétique, l'éolien offshore flottant offre des perspectives intéressantes pour une production électrique bas carbone. Situées au large à des profondeurs d'eau de plus de 50 mètres, les éoliennes flottantes bénéficient de conditions de vent plus favorables. Différents projets de fermes pilotes et précommerciales sont en cours de déploiement, comme par exemple le projet Provence Grand Large mené par EDF Renouvelables, qui prévoit l'installation de trois éoliennes à l'horizon 2022, et dont le support flottant a été co-développé par SBM Offshore et IFPEN.

La réduction des coûts reste un défi important. Les industriels ambitionnent un coût de 80 - 100 € /MWh pour les premières fermes commerciales d'ici 2023-2025 selon WindEurope. L'optimisation du design des structures flottantes face aux conditions environnementales complexes est donc un enjeu central pour atteindre les objectifs de compétitivité de la filière.

1- Liste TOP500 – Juin 2020

Contacts presse
Anne-Laure de Marignan, IFPEN, +33 1 47 52 62 07, presse@ifpen.fr
Pia Manière, Epoka, +33 1 86 90 42 61, pmaniere@epoka.fr

IFPEN utilise le calcul intensif pour réduire le coût des éoliennes flottantes
20 octobre 2020

Lien vers la page web :