

Caractérisation expérimentale de l'impact de la houle sur le comportement aérodynamique des éoliennes flottantes

Résumé

La décarbonation du secteur de l'énergie est un défi majeur de notre époque. Les énergies renouvelables offrent une solution viable. L'éolien offshore peut contribuer à une grande partie de la demande énergétique. Pour accéder à l'importante ressource éolienne en mer, il est nécessaire d'installer des éoliennes flottantes. Comme la technologie est encore à l'état préindustriel, plusieurs questions restent à résoudre. En utilisant la modélisation physique à une échelle réduite, cette thèse vise à étudier le comportement instationnaire et le développement du sillage d'un modèle simplifié d'éolienne. Le modèle est placé dans une soufflerie atmosphérique et soumis à une gamme de mouvements idéalisés et réalistes. Les valeurs de vitesse moyenne restent globalement inchangées mais l'intensité de turbulence et l'énergie cinétique turbulente (TKE) sont modifiées. Le bilan TKE révèle que la production et la dissipation turbulentes sont augmentées avec l'introduction du mouvement de vague idéalisé. Les spectres d'énergie de l'écoulement sont affectés par l'introduction du mouvement. Un mouvement idéalisé à fréquence unique entraîne une signature claire dans les spectres d'énergie du sillage. Un déplacement vers des fréquences plus élevées peut être observé pour plusieurs régimes de mouvement. Un mouvement réaliste à 3 degrés de liberté affecte le sillage différemment d'un mouvement idéalisé à 3 degrés de liberté.

Mots-clés : éolien flottant, soufflerie atmosphérique, sillage