
Étude de la dynamique du sillage d'un modèle d'éolienne flottante à travers une moyenne de phase

Antonin Hubert*¹

¹LHEEA, UMR CNRS 6598 – LHEEA, UMR CNRS 6598, Nantes Université, École Centrale de Nantes, Ecole Centrale de Nantes – France

Résumé

Dans le contexte d'une demande énergétique mondiale toujours plus importante, les éoliennes flottantes deviennent une solution de plus en plus viable. Malgré tout, les dynamiques complexes introduites par les plateformes flottantes posent de nouveaux défis dans l'étude des sillages des éoliennes, et de nombreuses questions restent sans réponse en raison de la précocité de la technologie et du manque d'expérience opérationnelle. De précédents travaux montrent que les mouvements harmoniques avec une combinaison amplitude/fréquence réaliste et une couche limite atmosphérique modélisée n'ont aucun impact réel sur les valeurs moyennes, mais des réponses en fréquentiel sont visibles dans les spectres énergétiques des paramètres du sillage. Cette étude vise à mettre en lumière les comportements spatio-temporels du sillage lors de mouvements harmoniques de cavement, de tangage et de pilonnement imposés à un modèle. Des expérimentations en soufflerie sur un disque poreux avec une couche limite atmosphérique marine modélisée sont effectuées et une méthode de moyenne de phase est appliquée sur les données. Les résultats montrent deux dynamiques distinctes du sillage : (i) pour le tangage et le pilonnement, le sillage est déplacé verticalement tout en conservant son intégrité et la même puissance. (ii) pour le cavement, le sillage se contracte et s'étend sans aucun déplacement de son centre. Ce phénomène peut être assimilé à un effet de "pompage", car la puissance à l'intérieur du sillage augmente et diminue en phase avec la surface.

*Intervenant