

## Fondations des éoliennes de grande hauteur

Par Anne PANTET

Dans le cadre du Programme Énergies Renouvelables des Investissements d'Avenir, l'ADEME accompagne le projet EOLIFT qui concerne l'éolien on shore. Ce projet piloté par FREYSSINET International, en partenariat avec l'INSA de Rouen (LOFIMS) et l'Université du Havre (LOMC<sup>1</sup>), visent à concevoir et réaliser des ouvrages de génie civil capable de supporter des turbines de forte puissance et à meilleure rentabilité en allant chercher des vents plus importants et plus réguliers en altitude, et d'installer ces champs d'éoliennes dans de nombreux sites, mêmes isolés.



Ainsi la construction de structures adaptées nécessite plusieurs innovations technologiques. Il faut concevoir et réaliser des tours en béton précontraint de grande hauteur (une alternative à la construction de mat en acier). Et pour les construire, il est nécessaire de développer un outil d'assemblage et de levage de la nacelle, évitant le recours à une grue de forte capacité.

Par ailleurs, il y a lieu de définir les conditions du chargement qui s'appliquent aux sols, à savoir le spectre des vibrations, principalement l'amplitude et la fréquence. Il n'existe pas de solutions précises du problème de l'interaction entre l'ouvrage et le sol. Les déplacements de composantes inconnues sous l'effet des vibrations doivent être définis, il faut comprendre la fatigue ou l'amortissement dans le terrain, et situer cela par rapport au critère de rupture définie en déformation maximale.

Les éoliennes de grande hauteur correspondent à des ouvrages de classe 3 tels qu'ils sont définis dans l'Eurocode 7 (conditions de sol ou de chargement anormales). La contribution du LOMC consiste notamment en trois points : une analyse du problème de transmission des efforts cycliques de la superstructure au terrain, la définition des conditions de dimensionnement afin d'établir un programme d'investigations adaptées associant des techniques de reconnaissance *in situ* et en laboratoire, et enfin le suivi des équipements météorologiques sur cet ouvrage prototype.



Schémas préliminaires : pré - assemblage des éléments béton et outil de levage

<sup>1</sup> Laboratoire Ondes et Milieux Complexes, UMR CNRS 6294