

JEOLIS



Alternateur hybride à rotor bobiné et aimants permanents pour applications éoliennes

ENERGIE
ÉOLIENNE

Contexte

L'amélioration des performances et de la fiabilité des éoliennes a pour conséquence directe la réduction du prix de l'électricité produite. En particulier, il est essentiel d'optimiser la chaîne de conversion électrique des éoliennes, et notamment les alternateurs.

Il existe aujourd'hui deux grandes familles d'alternateurs : les alternateurs à aimants permanents et les alternateurs à rotor bobiné.

La tendance actuelle est aux alternateurs à aimants permanents qui offrent un meilleur rendement. Cependant, les aimants permanents sont plus contraignants à entretenir et plus coûteux, car fabriqués à base de terres rares, un minerai cher dont les méthodes d'extraction ont en plus un fort impact environnemental.

Dans ce contexte, Jeumont Electric a développé la technologie JEOLIS : un alternateur hybride, composé d'un rotor bobiné dont les performances sont améliorées par un nombre très réduit d'aimants permanents.

Objectifs

Les objectifs du projet JEOLIS sont de :

- Concevoir et dimensionner des machines à rotor bobiné démontrant des performances similaires aux machines à aimants permanents, tout en utilisant près de quatre fois moins d'aimants que les machines à aimants permanents conventionnelles ;
- Optimiser en conséquence l'ensemble de la chaîne électrique, en utilisant notamment des composants plus robustes, et en adaptant le système de refroidissement de la génératrice.

Déroulement

Jeumont Electric et ses deux partenaires réaliseront tout d'abord les études et la fabrication de l'alternateur démonstrateur à l'échelle 1 (chaîne électrique complète).

Le démonstrateur sera ensuite installé et testé en conditions réelles sur une éolienne installée en bord de mer dans la ferme éolienne du Portel (Pas-de-Calais).

Les résultats du test in-situ permettront à Jeumont de concevoir le dimensionnement et la fabrication d'une gamme de chaînes électriques pour couvrir les applications éoliennes terrestres et maritimes jusque 10 MW. Ces équipements feront l'objet d'une commercialisation des équipements par Jeumont.

PROJET ACCOMPAGNÉ PAR
L'ADEME DANS LE CADRE
DU PROGRAMME ÉNERGIES
DÉCARBONÉES DES
INVESTISSEMENTS D'AVENIR

Durée : 3,5 ans
Démarrage : mars 2013
Montant total projet : 4,4 M€
Dont aide PIA : 1,9 M€
Forme de l'aide PIA :
subventions et avances
remboursables
Localisation :
Jeumont (Nord-Pas-de-Calais)

Coordonnateur



Partenaires

Ferme Eolienne de Le Portel Plage



Ferme Eolienne du Portel où sera installé le premier prototype de génératrice JEOLIS

■ Résultats attendus

Innovation

Les génératrices issues du projet JEOLIS mettent en œuvre, par le moyen d'un champ de compensation rotorique, une réduction très sensible de la masse de génératrices classiques bobinées.

Cette disposition va permettre de réaliser une génératrice synchrone, d'une masse comparable à une machine à aimants permanents, tout en simplifiant le contrôle de la machine et en réduisant l'utilisation d'aimants réalisés à partir de terres rares.

Economique et social

Sur le plan technico-économique, la technologie JEOLIS permettra de réduire le coût des alternateurs et de leur entretien, tout en proposant des performances similaires, voire supérieures, aux alternateurs à aimants permanents conventionnels ;

Sur le plan économique et social, le projet JEOLIS permettrait la création d'une cinquantaine d'emplois directs chez Jeumont Electric d'ici 2020.

Environnement

Sur le plan environnemental, la division par 4 de la masse d'aimants permanents utilisée réduira d'autant les activités polluantes liées à l'exploitation des terres rares nécessaires à leur fabrication.

■ Application et valorisation

La technologie proposée par JEOLIS est applicable à toutes les éoliennes de grande puissance à installer et à toutes celles actuellement en exploitation sur terre et en mer.

Elle s'implante en lieu et place des chaînes électriques existantes (rénovation et remise à niveau) et pourra équiper les nouvelles générations de machines sur terre, comme en offshore.

Le marché accessible est international, et concerne potentiellement tous les leaders mondiaux dans le domaine des éoliennes à forte capacité.

Cette technologie pourra également s'appliquer à terme à d'autres filières renouvelables telles que l'hydroélectricité ou les énergies marines.

Contacts

Technique :

Daniel LALOY

daniel.laloy@jeumontelectric.com

Communication :

Yves DEBLESER

yves.debleser@jeumontelectric.com

Pour en savoir plus

www.ademe.fr/invest-avenir