



FICHE PROJET DE THESE pour ANNEE 2013-2014

Fiche à adresser, par voie électronique, à l'école doctorale avant le 14 janvier 2013

Discipline du Doctorat	4200014 – MECANIQUE DES FLUIDES, ENERGETIQUE
Mention du Doctorat <i>Cf l'article 1^{er} de règlement intérieur de l'ED Indiquer le n° de la section CNU et l'intitulé</i>	Energétique, génie des procédés (62°s)
Domaine scientifique principal	ENERGIES RENOUVELABLES
Domaines scientifiques secondaires	STATISTIQUES, INFORMATIQUE , INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
Entités de rattachement - Centre de recherche (UMR LISA, UMR SPE, ERT, FRES, INRA-CIRAD) - Projet structurant	UMR CNRS 6134 Projet EnR
Direction de la thèse Préciser : (i) Nom, prénom ; (ii) tél et E-mail ; (iii) la qualité d'HDR(ou non) pour les non-Pr - Directeur - Co-directeur éventuel envisagé	Gilles Notton, MCF HDR, Tel : 0495524152, email : notton@univ-corse.fr Christophe Paoli, MCF, Tel : 0495450209, email : cpaoli@univ-corse.fr
Collaborations extérieures éventuelles envisagées (convention de codirection, - de cotutelle ; entreprise...)	Collaboration forte avec l'ENSAM de Paris (Fawaz Massouh) – Laboratoire de Mécanique de Fluides MCF HDR ENSAM, Tel : 0144246256, email : fawaz.massouh@ensam.eu)
Type de financement visé (<i>barrer les mentions inutiles</i>)	Aucun - Contrat doctoral - Contrat Grand Organisme : CNRS ; INRA ; CEA Contrat d'Entreprise : CORSEMPLOI-2 ; CIFRE Autre (préciser) : ADEME
Connaissances et compétences requisées chez l'étudiant	Connaissance en traitement de données – Méthodes statistiques - Utilisation de matlab – Phénomènes météorologiques – Energies Eoliennes
Titre de la thèse	Mise en place d'une méthode de prédiction de productivité de parcs éoliens
Abstract 1 (5-8 lignes, police Arial 10) : Présentation explicite du projet de thèse – Aspects scientifiques <i>Finalité, méthodologie et problématique, intérêt scientifique, caractère innovant</i>	Le caractère intermittent de la production éolienne rend son intégration dans le système électrique contraignant et limite son développement. On peut résoudre ou réduire ce problème par la prédiction de production à différents pas de temps. Nous appliquerons des méthodes déjà utilisées au sein du projet EnR (modélisation statistique et multifractale) en collaboration avec des partenaires spécialisés dans la modélisation physique. Cette collaboration nous permettra ainsi de mettre en place une méthode inédite de prédiction de la productivité d'un parc éolien.
Abstract 2 (5-8 lignes, police Arial 10) : Présentation des enjeux de la thèse <i>Adéquation avec la politique scientifique de l'UCPP - Intérêt de la recherche dans le cadre du développement régional</i>	Ce sujet entre parfaitement dans le cadre du projet EnR. La problématique soulignée dans l'abstract 1 est d'autant plus important en milieu insulaire du fait de la petitesse du réseau électrique et de son non- interconnexion et donc d'une nécessité encore plus grande de connaître la productivité des aérogénérateurs.

Explicitation du Projet de thèse

1°) Présentation des aspects scientifiques du projet de thèse (½ page à 1 page environ, police Arial 10)
Finalité, méthodologie et problématique, intérêt scientifique, caractère innovant

Finalité :

Améliorer le taux d'intégration des aérogénérateurs dans le réseau électrique.

Problématique :

L'intermittence de la production des éoliennes, due au caractère stochastique de la vitesse du vent, rend difficile leur intégration au sein d'un réseau électrique. De ce fait, les gestionnaires de réseaux électriques imposent que leur part au sein de la production totale (à chaque instant i.e. en puissance) n'excède pas 30%. Cette contrainte est une entrave importante au développement de cette énergie dans le Monde ; pour y remédier, les experts sont unanimes sur la nécessité à la fois de prédire la production de ces machines à divers pas de temps et de développer des moyens de stockage d'énergie ou de puissance. C'est sur le premier point que le sujet de thèse présenté ici s'inscrit : Prédire la production d'aérogénérateurs en couplant l'apport de différentes méthodes : modélisation statistique et physique.

Méthodologie :

Des travaux sur différentes méthodes (statistiques et multifractales) en matière de prédiction ont déjà été réalisés dans ce sens au sein de l'UMR CNRS 6134 et chez nos partenaires (modélisation physique). Nous souhaitons les étendre, les conforter et les coupler par cette thèse. Après une étude bibliographique sur les différentes méthodes de prédictions, nous mettrons en place une méthode de prédiction inédite à partir de données historiques à des pas de temps fin disponibles en plusieurs lieux sur une période d'un an. Nos résultats seront dans un premier temps comparés à des méthodes de simulations numériques réalisées au laboratoire de Mécanique de Fluides de l'ENSAM ParisTech. Nous souhaitons par la suite coupler nos méthodes de prédiction afin de proposer un modèle hybride améliorant les performances des modèles de prédiction initiaux.

Intérêt Scientifique :

Prédire la production des éoliennes est un enjeu international aujourd'hui indispensable pour leur développement et la production d'énergie du futur qui sera basée en grande partie sur les énergies renouvelables.

Caractère innovant :

Le caractère innovant du sujet est lié à l'utilisation de méthodes de prévision parmi les plus récentes et à leur couplage inédit. Ce couplage et son optimisation permettra de proposer un modèle hybride améliorant les performances des modèles de prédiction initiaux.

2°) Présentation des enjeux de la thèse (½ page à 1 page environ, police Arial 10)

Adéquation avec la politique scientifique de l'UCPP - Intérêt de la recherche dans le cadre du développement régional.

Adéquation avec la politique de l'UCPP :

Ce thème entre parfaitement dans le cadre du projet EnR dont la thématique générale est l'intégration des EnR dans le tissu économique local. En partenariat avec l'ENSAM et un groupe industriel du secteur, ce travail doctoral permettra à l'UCPP de renforcer son positionnement et sa lisibilité dans le domaine des EnR.

Intérêt pour le développement local :

Du fait de leur petitesse et de leur non-raccordement avec les réseaux continentaux, les réseaux insulaires sont fragiles et la problématique présentée dans le paragraphe précédent est d'autant plus importante. De plus, le territoire étant limité, l'effet de foisonnement augmente et rend l'utilisation des éoliennes encore plus contraignante. Si des méthodes de prédiction ne sont pas rapidement mises en œuvre, il est fort probable que le développement des énergies renouvelables sur les territoires insulaires soit fortement limité du fait de la faible puissance installée des moyens de production d'électricité. Il est évident que cette problématique existante au niveau mondiale, mais encore plus importante au niveau insulaire, soit un enjeu primordial pour l'avenir énergétique de la Corse.