



FICHE PROJET DE THESE – ANNEE 2012-2013

Fiche à adresser, par voie électronique, à l'école doctorale avant le 12 janvier 2012

Discipline du Doctorat <i>Cf l'article 1^{er} de règlement intérieur de l'ED Indiquer le n° à 7 chiffres et l'intitulé (tout ou partie selon le cas)</i>	Mécanique des Fluides, Energétique, Thermique ... 4200014
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°)
Domaine scientifique principal	Energétique
Domaines scientifiques secondaires	Informatique
Entités de rattachement - Centre de recherche (UMR LISA, UMR SPE, ERT, FRES, INRA-CIRAD) - Projet structurant	UMR CNRS6134 (SPE) Energies Renouvelables
Direction de la thèse Nom, prénom, tél et E-mail du - Directeur - Co-directeur éventuel envisagé	Dr Notton Gilles, MCF-HDR (04.95.52.41.52) gilles.notton@univ-corse.fr Pr Cristofari Christian (04.95.46.83.75) cristofari@univ-corse.fr
Collaborations extérieures éventuelles envisagées (convention de codirection, - de cotutelle ; entreprise...)	Université Technique de Sofia (Bulgarie)
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 requis chez l'étudiant	Météorologie solaire et éolienne – concepts énergétiques – modélisation globale énergétique – Logiciel simulation type Matlab
Titre de la thèse	Couplage de systèmes PV et éoliens à une Station de Transfert d'Energie par Pompage en vue d'augmenter le taux de pénétration des EnR
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 taux d'intégration des EnR sur le réseau électrique est limité à 30% de la puissance totale appelée. Pour augmenter ce taux, il est nécessaire d'adjoindre un système de stockage d'énergie. Le moyen de stockage envisagé ici est une station de transfert d'énergie par pompage. Une modélisation énergétique des différents organes du système sera réalisée et une optimisation de la gestion des différents moyens de production mise en œuvre. Le tout sera appliqué à la région Corse.
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>	Le sujet entre dans le cadre du projet EnR de l'UdC . Les résultats que nous obtiendrons permettront de savoir si la mise en place d'un tel système en Corse a un intérêt à la fois énergétique et économique.
Explication sur page suivante	

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 : Augmenter la participation des moyens de production d'énergie à sources renouvelables d'énergie par l'ajout d'un moyen de stockage utilisant une station de transfert d'énergie par pompage (STEP). Les productions de systèmes éoliens et PV étant aléatoires (énergies fatales), leur taux d'intégration sur le réseau électrique est limité à 30% de la puissance totale fournie. Si cette limitation est un problème sur tous les réseaux, elle l'est encore plus sur les réseaux insulaires non ou peu interconnectés. C'est donc un frein important au développement des Energies renouvelables. Il convient donc de se soustraire à cette contrainte en rendant cette énergie plus « contrôlable » par ajout d'un moyen de stockage pouvant absorber les surplus de production et combler les insuffisances de production.

Méthodologie : Nous modéliserons le système énergétique complet (éolien + PV) ainsi que les moyens de productions conventionnelles (moteur Diesel, TAC, câbles, etc ...) et estimerons l'apport en énergie des parcs éoliens et photovoltaïques. Puis nous introduirons au cœur du système une STEP et déterminerons les conséquences de cet ajout sur la production totale des éoliennes et capteurs PV. Il conviendra, et c'est une étape importante du travail, de développer une méthode optimale de gestion des différentes sources de production d'énergie afin que les différents moyens de production fonctionnent chacun dans des conditions optimales d'un point de vue énergétique mais également assurent la sécurité d'approvisionnement des consommateurs. Cette optimisation sera réalisée à partir de la prédiction de la consommation à différents échelles de temps.

Intérêt scientifique : Si de nouveaux moyens de stockage d'énergie ne sont pas mis en œuvre, le développement des énergies renouvelables sera limité à cause du caractère stochastique des sources solaires et éoliennes et de la difficulté alors de gérer le réseau électrique. La mise en place de tels moyens de stockage et l'optimisation de leur gestion est primordiale pour l'avenir des énergies renouvelables et au-delà pour l'approvisionnement énergétique futur de la planète.

Caractère innovant : Si les STEP sont bien connues, le couplage entre ce moyen de production et de stockage et des systèmes éoliens et photovoltaïques l'est beaucoup moins et ce d'autant plus en milieu insulaire. Nous envisageons de nous placer dans des conditions de fonctionnement très proches de celles mises en œuvre actuellement par EDF en région Corse.

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.

Le sujet proposé entre parfaitement dans le cadre du projet Energies Renouvelables de l'Université de Corse. Nous simulerons de la manière la plus précise possible la production énergétique de l'île. Les résultats obtenus pourront servir de base pour le développement de la politique énergétique de la Corse et permettre d'estimer l'apport de tels systèmes sur un réseau insulaire.