



2ème conférence international WindEmpowerment,

Athens 2014

version 1.1 , 13-01-2014

La première semaine de Novembre 2014, un groupe d'experts s'est réuni à Athènes pour partager leurs compétences, leurs connaissances et leurs expériences dans le domaine des petites éoliennes de type Piggott sous la bannière de l'association WindEmpowerment.

WindEmpowerment vise à soutenir le développement de la fabrication locale de petites éoliennes pour l'électrification durable en renforçant les capacités de ses membres à travers la collaboration et l'échange de connaissances. Le programme des Conférences Weathens 2014 comprenait des présentations de travaux antérieurs, des excursions, des ateliers pratiques et surtout un temps pour élaborer un plan de travail collaboratif entre les membres.

Les conférences, un vecteur essentiel favorisant l'échange au sein de l'association

Auparavant, il y avait de nombreuses organisations non connectées à travers le monde qui utilisaient les petites éoliennes pour électrifier les zones rurales, avec plus ou moins de succès.

En 2011 à Dakar, au Sénégal, nombre de ces organisations s'étaient réunies et avaient formé l'association WindEmpowerment dans le but de combler le fossé géographique entre ses membres en fournissant une plate-forme mondiale de collaboration et de partage de connaissances.

Peu de temps après cet événement inaugural, le site internet WindEmpowerment.org a été créé, et a permis de démarrer des échanges de connaissances via le web. Des outils tels qu'une bibliothèque de documents, un forum de discussions, des articles de presse ont été mis en place ; de nombreux échanges par email et vidéo conférence ont eu lieu.

Cependant, malgré le nombre impressionnant des technologies numériques que nous offre le monde moderne, la communication reste limitée. La conférences Weathens 2014 s'est avérée essentielle pour permettre aux membres de discuter de vive voix de leurs expériences, de partager leurs compétences pratiques, de vivre des instants de quotidien qui renforcent leurs liens et de construire des relations durables d'une manière qui n'est tout simplement pas possible autrement qu'en se côtoyant.

Ainsi, du 3 au 7 Novembre 2014, l'association WindEmpowerment a émergé temporairement du monde virtuel, dans le cadre de ces deuxièmes conférences mondiales accueillies par l'Université Technique Nationale d'Athènes (NTUA). L'événement a réuni des participants d'Argentine, du Pérou, du Brésil, de Palestine, du Sénégal, du Népal, d'Inde, du Royaume-Uni, des Pays-Bas, du Luxembourg, de France, d'Allemagne, d'Espagne, du Portugal, d'Autriche, de Belgique et, bien sûr, de Grèce. Ce fut, pour ces personnes suivant des chemins similaires aux quatre coins du monde, une occasion fantastique de partager leurs expériences relatives aux petites éoliennes.

WindEmpowerment est composée de structures diversifiées : des universités, des instituts de recherche, des ONG, des entreprises sociales, des coopératives, des associations de formateurs, des instituts technologiques, ainsi que plus de 1 000 participants individuels. Tous n'étaient pas présents mais, pour autant l'événement a souligné le fait que c'est précisément cette diversité qui est la plus grande force de l'association, les membre ayant des vécus différents, ce qui rend l'expérience collective de WindEmpowerment extrêmement riche.

Programme des conférences Weathens 2014 :

	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
8:00 AM	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast
9:00 AM	Introduction to Wind Empowerment Hugh Piggott 30 min break Introduction from everyone	WG Presentations Market assessment & delivery models (2 1/4hrs) 30 min break Education (1 1/4hrs)	Field trip to NTUA small wind turbine test site in Rafna	Software & web site A	Lab demos & logger B
10:00 AM				Lab demos & logger A	Software & web site B
11:00 AM					
12:00 PM	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch
1:00 PM	WG Presentations Technology (2 1/4hrs) 30 min break Maintenance (1 1/4hrs)	WG Presentations Measurement (1 3/4hrs) 30 min break WG small group sessions (1 3/4hrs)	Poster & tech. exhibition + Networking time	UPC software tutorial (1 3/4hrs) 30 min break	Field trip to wind turbines in spthai.org in Marathonas
2:00 PM				WG small group sessions (1 3/4hrs)	
3:00 PM					
4:00 PM	Dinner	Dinner	Dinner	Dinner	Dinner
5:00 PM	Public Evening Lectures: Small wind turbines for rural electrification: how is it done?	Wind Empowerment open board meeting	Free time	Public Evening Lectures: Michel Bauwens: Distributed Energy for a Fair and Sustainable Distributed Economy and Society	Wind powered party!
6:00 PM					
7:00 PM					
8:00 PM					
9:00 PM					
	Legend				
		For all			
		For registered attendees			
		For board members & anybody with an interest in the how WE is run			

Les présentations et travaux en groupe se sont articulés autour de 5 thèmes de travail :

- les technologies
- la maintenance
- l'étude de marché
- l'éducation
- la mesure de données

Ces groupes de travail furent encadrés par deux coordinateurs. Avant la conférence, chaque membre eut une place assignée dans un groupe de travail, permettant des échanges préalables à la conférence.

Les conférences ont débuté par des présentations regroupées par thèmes et préparées individuellement par les participants. Tout le monde a pu avoir un aperçu précis des diverses approches. Dans un deuxième temps les groupes de travail se sont réunis pour échanger et réfléchir aux travaux à effectuer et à la manière de les faire.

Lundi matin:

L'événement a débuté par les présentations personnelles des membres présents.

Hugh Piggott, concepteur originel de la technologie des éoliennes autoconstruites a ensuite pris la parole à distance. Hugh a raconté l'histoire d'électrification de sa communauté à partir de l'énergie du vent en Ecosse. Il a montré l'évolution de ses machines depuis les années 1970.

Finalement, il a présenté des nouveautés comme sa toute première éolienne de 5.7m de diamètre, ainsi que ses projets en cours de développement.



Lundi après-midi :

Lundi après-midi, les présentations regroupées par thèmes ont débuté: c'est le groupe « technologie » qui a commencé.

Présentations du groupe technologie :

Les intervenants se sont focalisés sur quatre grands thèmes: l'industrialisation des modèles auto-construits, la modélisation mathématique, les nouvelles technologies, les projets de pompage d'eau.

Interventions :

- Esteban Van Dam : (Eolocal, Argentine) : industrialisation d'une éolienne Piggott de 700 W en argentine.
- Jorge Ayarza, (Minvayu, Inde) : conception et prototypage pour la modification d'une éolienne Piggott en machine pompant de l'eau utilisant des pales en bambou.
- Noam Dotam, (Comet-Me) : présentation du projet H2O d'éolienne de pompage.
- Piet Willem Chevalier, (I love Wind Power, Hollande, Mali) : présentation des projets de recherches et développement au sein de « I love WindPower » sur les mats en bois, les éoliennes placées sur des sites de test.
- Luiz Fernando Lavado Villa, (Université de Toulouse) : projet de développement en Open Source des éléments d'électronique de puissance (onduleurs, contrôleurs etc. ...).
- Katerina Troulaki, (Université Technologique d'Athènes, NTUA, Grèce) : conception et optimisation d'une génératrice en comparant les choix technologiques entre génératrice à aimant permanent utilisant des aimants Ferrite et Neodimium. Faire des génératrices moins chères et moins polluantes.
- Kostas Latoufis, (NTUA) : étude sur le potentiel de fabrication de petites éoliennes locales, professeur encadrant les recherches et développements actuels au sein de l'université d'Athènes.
- Thanos Kanatsoulis, (NTUA) : conception de mats de petites éoliennes.

Présentations du groupe maintenance :

Les petites éoliennes sont des machines mécaniques placées en hauteur sur des mats et exposées aux vents violents. Il n'est donc pas surprenant qu'elles nécessitent une maintenance régulière comme pour une voiture ou un vélo. Cette session réunit des installateurs expérimentés d'éoliennes du monde entier qui veulent partager non seulement les problèmes qu'ils ont rencontrés, mais aussi les solutions qu'ils ont trouvées.

Interventions :

- Pedro Neves (Blue Energy, Nicaragua/Allemagne/Portugal) : le challenge de la maintenance d'éoliennes dans des régions pauvres et reculées, exemples tirés du Nicaragua.

- Emmanuel Muzaber (EWB Patagonia, Argentine) : la remise en état de milliers d'éoliennes industrielles installées en Argentine (Cerro Gorro Frigio).
- Gael Cesa (Tripalium, France) : présentation du manuel de maintenance de Tripalium et retour d'expériences sur les éoliennes.
- Kimon Silwal (KAPEG, Népal) : étude des différentes résistances des bois et des peintures utilisables au Népal pour les pales des petites éoliennes.

Mardi matin :

Présentation du groupe études de marché :

Dans le cadre de l'électrification rurale, l'installation d'éoliennes s'appuie sur certaines conditions de mise en œuvre complexes, par exemple: un gisement vent suffisant, le nombre de foyer nécessitant l'électricité, un réseau de transport adéquat (pour livrer les pièces de rechange), une formation population locales pour la suite du projet, etc... Ces facteurs doivent être examinés en détail avant de mettre en œuvre un projet éolien pour assurer sa réussite. Les présentations tournent autour de ces études préalables.

Interventions :

- Aran Eales, (V3 Power, RU) : étude de marché pour la mise en place de fabricants locaux de petites éoliennes en Ethiopie. Projet en cours.
- Zoe Ben, (Centre for Alternative Technologies, RU) : planification des études de marché dans le but d'une implantation d'une activité professionnelle. Retour sur une étude sur les projets conduits à l'intérieur de WindEmpowerment.
- Jessica Rivas, (Windaid, Pérou, USA) : adaptation de la technologie pour électrifier des communautés au Pérou.
- Andres Zappa, (INTI, Argentine) : présentation des activités du INTI (agence gouvernementale) pour le développement des fabricants de petites éoliennes en Argentine avec notamment la mise en place d'un site d'essai indépendant.
- Piet Willem Chevalier, (I love Wind Power) : les leçons à tirer d'un projet au Mali et présentation d'outils d'aide à la décision.
- Roland Vackenberg, (I love Wind Power Tanzanie, Hollande, Tanzanie) : comment faire fonctionner une ONG ou une entreprise dans les pays en voie de développement. Y a-t-il un choix plus pertinent que l'autre ?
- Jon Sumanik-Leary, (Université de Sheffield, RU) : retour sur une étude de marché conduite pour des petites éoliennes au Nicaragua.
- Cheikh Mouhammed Fadel, C (Eolsénégal, Sénégal) : retour sur la construction et l'installation des éoliennes au Sénégal, cas concret.

Présentations du groupe éducation :

L'éducation a toujours été un aspect essentiel des éoliennes Piggott. Former des personnes, des institutions ou des communautés à la construction d'une éolienne donne les compétences nécessaires pour maintenir sa longévité. Ce type de formation rend

véritablement autonome l'utilisateur de l'éolienne car il garde la maîtrise de son outil de production en sachant refaire chaque partie de l'éolienne lui-même.

Le sujet de l'éducation au sein de WindEmpowerment n'est pas abordé seulement à travers la formation pour construire une éolienne, mais également à travers des manuels, des cours sur l'énergie éolienne dans les écoles et la recherche et développement dans les universités.

Le but de ce groupe de travail est de trouver de meilleures façons de partager les connaissances, développer et maîtriser des compétences nécessaires pour enseigner sur la construction de petites éoliennes, et de travailler pour développer et améliorer les petits systèmes éoliens.

Interventions :

- Luciana Proietti, L(500 rpm, Argentine) : le rôle clé des lycées techniques et des universités dans l'électrification rurale en Argentine.
- Jay Hudnall (Tiéole, France) et Jack Howe, (V3 Power, RU) : développement du petit éolien à travers l'éducation. Deux pays mais des synergies.
- Benoit Lime, (Eole école, France) : l'éolienne Piggott comme support pédagogique. Retour d'expérience en collège et lycée.
- Panos Kotsampopoulos, (NTUA) : projets collaboratifs de recherche et de développement dans le milieu universitaire.

Mardi après-midi :

Présentation du groupe mesure de données :

Cette session réunit des experts dans la conception de systèmes électroniques (souvent en open source) axés sur la mesure de la ressource en vent et la production d'électricité. Le vent est l'une des ressources renouvelables les plus variables, il est donc d'une importance vitale de quantifier la ressource disponible à un endroit donné.

Interventions:

- Rafael Oliva, (UNPA, Argentine) : présentation de systèmes de mesure hydrique et de puissance sur des petits systèmes éoliens en Patagonie du Sud.
- Luis Valdés, (Celtab, Brésil) : activités du centre latino-américain pour les technologies open source.
- Marko Bosman, (I love Wind Power, Hollande) : mesures de courbes de puissances sur différentes éoliennes sur un site d'essai indépendant au Pays Bas.
- Tom Dixon, (V3 Power) : système de collecte des données du vent en utilisant Arduino.
- Matt Little, (Renewable Energy Innovation, RU) : système open source d'enregistrement de données à faible coût pour les énergies renouvelables.
- Gilles Longuet, (Triपालium) : mesures de performances et de puissances avec le moniteur d'énergie Arduino.

Les groupes de travail

Après les retours de chaque membre, le travail en groupe a commencé.

Chaque groupe devait faire un état des lieux de ce qui avait été fait puis de définir un objectif commun. Les réflexions ont été classées selon la méthode force/faiblesse, opportunité/risque. Les retours sur les groupes sont présentés plus loin.



Assemblée générale des membres du bureau

L'assemblée générale s'est tenue avec une vingtaine de participants.

Il a été décidé de renouveler une partie du bureau et d'embaucher une personne pour un 2/3 de temps afin de faciliter la coordination de l'association.

Mercredi :

Excursion sur un site d'essais du NTUA à Rafina

Pendant la matinée, les participants ont pu, par petits groupes, visiter le site et voir notamment les deux éoliennes installées : une raccordée réseau, l'autre sur batterie. S'en est suivie une présentation des systèmes d'enregistrement et d'analyse de données.

Le groupe de recherche RURERG exploite un petit site d'essai d'éoliennes à Rafina, à 45 minutes en voiture de l'université. Le site d'essai permet d'avoir des mesures de la puissance et de la production d'énergie, du vent...



Le site d'essai



L'infrastructure du site d'essai permet l'installation et l'essai de petites éoliennes allant de 1,2 m à 7,6 m de diamètre soit hors réseau (charge de batterie) soit raccordées au réseau. Le site répond aux exigences des normes internationales concernant les tests de petite éolienne.

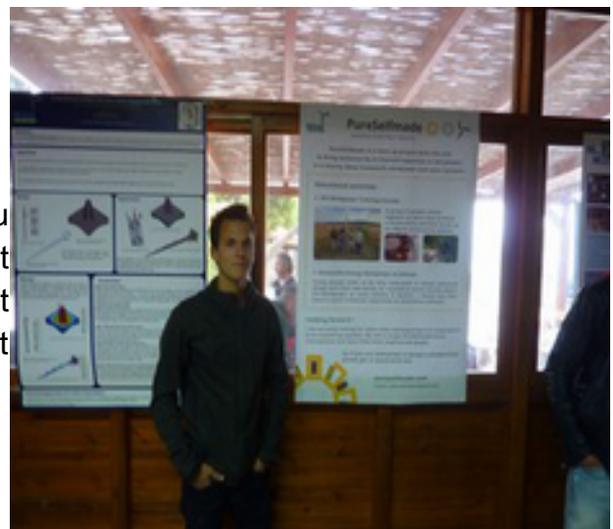
Collecte de données

Les **données météorologiques** sont collectées grâce à des capteurs qui mesurent la température, la vitesse du vent, la direction du vent, la pression atmosphérique et l'humidité. Les **données électriques** sont la tension et le courant fournis par l'éolienne. Ces données corrélées permettent d'évaluer le rendement de l'éolienne et donc de tracer la courbe de puissance de la turbine. Les données sont enregistrées par un logiciel et une carte d'acquisition. Celles-ci sont enregistrées localement sur un PC puis envoyées à la fin de chaque journée sur un serveur.

Mercredi après-midi:

Présentation des posters

Ce moment a été riche en échanges, l'auteur du poster était présent et pouvait répondre en direct aux questions des personnes. L'échange était d'autant plus facile qu'il se faisait en petit groupe.



Posters du groupe technologie:

- Jorge Ayarza : projet de réalisation d'une éolienne de sous le vent avec des pales en bambou afin de réduire les coûts et la taille du mât.
- Achilleas Tsitsimelis : conception et optimisation de générateurs AFPM avec l'utilisation d'algorithmes évolutionnaires.
- Thanos Kanatsoulis : utilisation du FEA (Finite Element Analysis) pour les pales d'éoliennes et le mat.
- Gilles Longuet : éolienne à petit budget: 5 pales, 1 m de diamètre, pour 70 W.
- Jorge Ayarza : projet de pompage d'eau en Inde.
- Nasos Vassilakis : petit site de test de la communauté à Rafina.

Posters du groupe études de marché:

- Anne Schiffer : leçons tirées de la création de petites éoliennes en Gambie.
- Fernando Cembalo : Wind Power Rangers. Retours sur les éoliennes qui fournissent l'énergie des cabanes des gardes dans les parcs nationaux en Argentine.

Posters du groupe éducation:

- Tom Wastling : concevoir et construire une petite éolienne pour le Concours International de conception de petites éoliennes.
- Jonathan Schreiber : activités de formation menées par Pureselfmade en Autriche.
- Gaël CESA : présentation d'une version plus didactique et plus complète du manuel de construction.

Jeudi :

Présentation de logiciels

Le site web de WindEmpowerment

Le site a été récemment rénové dans le but de le rendre plus facile d'utilisation. Le site est essentiellement un blog «multi-auteurs», construit sur la plate-forme WordPress, permettant aux membres de WE de contribuer. Dans cette présentation, les nouvelles fonctionnalités du site remanié ont été expliquées.

WindSYS et OpenAFPM : logiciels open sources

WindSYS – C'est un logiciel open source de modélisation et de conception de systèmes électriques éoliens connectés directement à une batterie (modélisation, validation expérimentale et démonstration de l'outil).

OpenAFPM – C'est un logiciel open source de modélisation et de conception de générateurs d'éolienne (modélisation, validation expérimentale et démonstration de l'outil).

L'évaluation de la ressource éolienne et conception de projets d'électrification hors réseau.

L'objectif de cette présentation a été de former les participants sur l'utilisation des deux logiciels complémentaires: Openwind (modèle d'évaluation micro-échelle d'une ressource éolienne) et OpenMicroGrid (modèle développé par l'UPC pour la conception de projets d'électrification hors réseau).

Expérimentation en laboratoire

Banc d'essai



Cette session présente un système de mesure sur un banc d'essai. Le banc d'essai est constitué d'un moteur entraînant une génératrice sur laquelle nombres de paramètres sont mesurés. Le dispositif expérimental mentionné permet une analyse complète du comportement du générateur dans différentes situations.

Tests d'une éolienne en soufflerie



Une éolienne de 1,2 m de diamètre est placée dans une soufflerie. Des séries de mesures pour des vitesses de vent variables permettent de collecter des informations sur les caractéristiques de l'éolienne : le coefficient de performance, le TSR, la courbe de

puissance et la résistance mécanique des pales.

Atelier Datalogger

Cet atelier pratique explique comment assembler et utiliser un enregistreur de données open-source.

Cet atelier porte sur:

- les différents types de capteurs de direction et vitesse de vent,
- les différentes unités de datalogger,
- un enregistreur de données basé sur Arduino et lecture sur ordinateur.



Vendredi matin:

Une nouvelle session des groupes de travail a eu lieu. Le but de cette session est de mettre en place une feuille de route pour les deux prochaines années en séparant les objectifs selon leur échéance (court-terme, moyen-terme, long-terme). Une vision commune a également été dégagée. Les feuilles de route de chaque groupe sont présentées en amphithéâtre devant tous les membres de l'association.



Dans chaque groupe de travail un coordinateur a été désigné.

Les coordinateurs sont :

- les technologies : Luiz Fernando Lavado VILLA,
- la maintenance : Gaël CESA,
- l'étude de marché : Zoé BEN,
- l'éducation : Esteban VAN DAM,
- la mesure de données : Mat LITTLE.

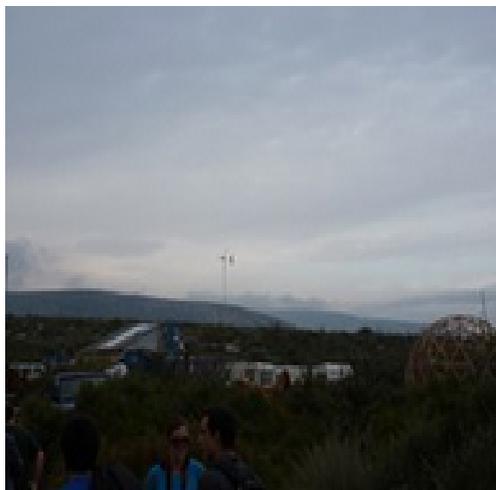
A l'issue des présentations, un bilan de la conférence a été fait. Quelques cadeaux ont été remis aux personnes ayant effectué un gros travail pour l'organisation de la conférence.

Vendredi après-midi:

Viste d'un site éolien à Marathon.

L'association Nea Guinée a installé deux petites éoliennes type Hugh Piggott dans une éco-communauté située à 1 heure de voiture d'Athènes. Ces deux éoliennes (de 2,4 m et de 3 m de diamètre), associées à des panneaux solaires, fournissent l'ensemble des besoins en électricité du collectif. Plusieurs personnes vivent sur place et ont mis en place des jardins, ateliers...

Les participants ont pu analyser les installations et comprendre l'intégration des systèmes éoliens dans le mode de vie de la communauté. La journée s'est terminée par un repas pris sur le site, puis s'est terminé par un moment convivial sur Athènes.



Ces deuxièmes rencontres Windempowerment ont été un grand succès. De nombreux échanges ont eu lieu, la collaboration dans une ambiance chaleureuse a donné pleinement satisfaction à tous les participants. Les projets amorcés se poursuivent au sein des groupes de travail. Et rendez-vous pour une prochaine édition dans deux ans en Palestine.