

P.V sur les formations en UE

Durant le mois de mars 2015, il ya eu dans le cadre du projet MOMATE, des formations des universitaires dans les pays de l'Union Européenne (Suède, Italie et Espagne). Pour l'ensemble des 4 formations, les programmes et les discussions s'articulaient autour des points suivants :

- Les différentes activités des universités d'Accueils, des politiques en matière de formation, de l'atlas solaire et du vent et de la législation et fiscalité en matière d'énergie renouvelables ;
- Les attentes des maghrébins, notamment en matière de formation : pratiques didactiques, contenus ; et en matière de coopération via la recherche, les échanges... ;
- Des séminaires dans le domaine de conversion des énergies renouvelables ;
- Des visites aux laboratoires d'enseignant, recherche et aux entreprises travaillant dans le domaine des énergies renouvelables.

Université de Linnaeus-Suède : 2-6 Mars 2015

En matière de formation, l'enseignement des énergies renouvelables reflète une philosophie intégrée et un comportement culturel à inculquer aux étudiants. La démarche pédagogique consiste dans un premier temps à donner une vision globale sur les ressources et les besoins énergétiques de la société. Ensuite, elle se focalise sur les aspects scientifiques en apportant les solutions les plus adaptées. L'idée maitresse est d'accroître successivement la complexité des problèmes posés et les méthodes scientifiques les plus avancées et aptes à en apporter des solutions adéquates. L'objectif des activités de démonstration ne se limite pas seulement pour les exercices de laboratoire des étudiants mais également de démontrer aux décideurs ce qui pourrait être réalisés. Des rencontres avec les étudiants et le département de bioénergie ont donnés lieu à des discussions sur la qualité des contenus, la perception des programmes, les méthodes d'enseignement et sur les possibilités de coopération, notamment les échanges.

Les visites programmées ont concernées :

- Une usine de traitement de déchets ménagers en assistant à l'ensemble des processus de séparation,
- une usine de démonstration de production de gaz à partir des déchets organiques et des eaux usées (d'une capacité maximale d'environ 2,5 Mm). L'usine est également équipée d'une hydrolyse qui est une étape de prétraitement pour l'amélioration de la performance para rapport aux lipides et les graisses,
- Une station de tri génération qui produit de l'électricité, de la chaleur et le froid, par la combustion des copeaux de bois humide jusqu'à 55 *d'humidité* . Une technologie actuellement en expansion dans le marché suédois

Université de L'Aquila-Italie : 9-13 Mars 2015

L'essentiel des séminaires organisés était autour de la conversion de l'énergie solaire et éolienne en électricité. S'agissant des photovoltaïques, il a été rappelé les différentes structures de semi conducteur, le mode de fonctionnement des cellules et des modules ainsi que le problème de la dissipation d'énergie. Les différents types de concentrateurs de rayonnement solaire ont été décrit où l'on distingue deux types de technologie Focal ligne et Focal point. Quant aux éoliennes les différents paramètres ont été présentés à savoir la fréquence, la densité de potentiel ainsi que le coefficient du potentiel de l'aérogénérateur en fonction de la vitesse de vent.

Le choix des sites d'implantation obéit à certains critères, notamment :

- La disponibilité de gisement du soleil ou du vent,
- L'éviction des obstacles,
- La proximité du réseau national
- L'accessibilité au site.

Les visites effectuées ont été diverses et se résument :

- Au laboratoire du département d'industrie et d'information d'ingénierie et d'économie qui travaille sur l'amélioration et l'impact environnemental des moteurs,
- Aux stations photovoltaïques de 1MW et 2MW de puissances ainsi qu'au parc éolien de 66MW
- Aux laboratoires de l'ENEA à Rome (Entité National des Energies Alternatives) pour les derniers développements en matière de recherche sur les énergies renouvelables, notamment en ce qui concerne les miroirs paraboliques au niveau du fluide caloporteur et le tube renfermant le liquide ainsi que le domaine de stockage d'énergie via les batteries de lithium,
- A l'entreprise « SOLERGY » fabriquant des cellules High concentrated Photovoltaïque. Les rayonnements solaires sont focalisés sur des multi jonctions où le rendement électrique peut atteindre jusqu'à 35 avec la récupération de l'énergie thermique à l'aide d'un circuit réfrigérant,
- Une ferme photovoltaïque sur les toits d'un lycée de la province de Teramo réalisé par l'AGENA (Agence pour l'énergie et le développement).

Université de Vigo-Espagne: 16-20 Mars 2015

Le recours aux énergies renouvelables est justifié par la demande croissante en énergie d'environ 50 d'ici 2040 et par la diminution des gaz à effet de serre. En 2013, le 'MIX' énergétique d'énergie renouvelable représente 43 de la production d'électricité. S'agissant de la Galice, région propice aux éoliennes, la puissance produite est de 3362MW, ce qui représente 56 de la production d'électricité. Le secteur des énergies renouvelables est dynamique. 625000 emplois (directs et indirects) sont créés jusqu'en 2013. Il est prévu 6 73 million emplois dans le monde d'ici 2030. Cependant certaines incertitudes planent sur le secteur et dépendent de l'évolution de l'efficacité, des nouvelles technologies, du prix du KW et le stockage d'énergie.

Les visites programmées ont concernés :

- Les laboratoires d'enseignement et de recherche de l'école des mines industrielles,
- Les laboratoires du centre de recherche d'appui à l'université de Vigo (Rayons X multicanaux, Nanotechnologie, Détermination des structures, Drones pour topographie et surveillance),
- L'entreprise « ENERTES » pour la conception des systèmes intégrales de génération thermique et électrique utilisant les énergies renouvelables,
- Le centre «Energie Lab » pour l'efficacité énergétique situé dans le parc technologique de Vigo,
- Parc éolien expérimental de « SOTAVENTO » qui englobe différentes éoliennes d'origine diverses avec un système de simulation tenant compte des prévisions météorologiques pour prévoir la production d'électricité éolienne. L'électricité produite en excès peut se convertir en énergie chimique via l'hydrolyse de l'eau. L'Hydrogène produit peut être stocké et sa combustion redonnera de l'électricité.

Université de Léon-Espagne: 23-27 Mars 2015

Le parc solaire est très développé dans la région de Léon, il couvre une superficie de 5 hectares de panneaux photovoltaïques. Trois types de technologie sont utilisés : Les panneaux à structures fixes, à un axe azimutal et à deux axes qui génère plus de 35 % que celle à un axe. Les différentes étapes de connexion des panneaux photovoltaïques en modules en série et/ou en parallèles selon les configurations sont étudiées en fonction des inputs des intervertisseurs permettant de transformer le courant continu en alternatif. Des transformateurs pour haute tension sont utilisés pour la connexion au réseau électrique national.

Les visites programmées ont été également variées et ont concernées :

- L'entité régional d'énergie à castilla Léon (EREN) qui a pour objectif de promouvoir un système énergétique compétitif, de réduire l'impact environnemental de la consommation, d'encourager la diversification des sources énergétique, de développer les programmes et les conseils en matière d'énergie et de mener des études et des recommandations,
- Les laboratoires de l'école des mines : départements de génie électrique, d'automatique, d'aérospatiale,
- Le centre de démonstration des énergies renouvelables «ALTENES » dont l'objectif consiste à l'exposition et à l'information des dernières technologies relatifs à l'efficacité énergétique et à la génération des nouveaux outils en matière d'énergie renouvelable,
- L'usine « VESTAS » d'assemblage des éoliennes de puissances 2 et 3 MW. Cette visite a permis également de connaître les systèmes de sécurité et de logistique.

Conclusion et Remerciement :

Mon sentiment personnel et c'est celui de l'ensemble des participants maghrébins est que ces formations ont été l'occasion d'être associé aux travaux de nos partenaires européens et d'acquérir de nouvelles connaissances et compétences. Celles-ci nous seront fort précieuses pour la réalisation de notre projet à venir. Ces séjours nous ont également permis de connaître de près nos collègues de la rive sud et combien les discussions aussi bien scientifiques que sociales ont été intéressantes à bien des égards. Nous disposons désormais d'une riche expérience du terrain qui nous donnera des pistes pour notre amélioration et constituera sûrement un tremplin vers d'autres coopérations fructueuses. Nous avons, au delà de l'aspect enseignement, pu identifier des pistes de collaboration dans le domaine de la Recherche&Développement.

Au nom de mes collègues, je voudrais remercier l'ensemble des partenaires européens, des efforts louables et pour l'ambiance générale qui a régné pendant ces séjours ayant contribué à la réussite de ces formations. Ainsi, le temps, l'attention, l'intérêt qu'ils ont bien voulu nous témoigner n'ont pas été perdus. Ils nous ont donné envie de persévérer dans ce projet et le réussir. Un remerciement particulier pour le coordinateur général du projet, notre cher ami Raphael le chef d'orchestre de cette animation et que je remercie pour ses efforts permanents pour mener à bien l'ensemble des formations.

Que L'ensemble de nos partenaires professeurs, étudiants et responsables dans les centres et les entreprises visités, trouvent ici nos sincères remerciements, Particulièrement :

A Vaxjo: Bjorn Zethraeus, Jorgen Forss, Katarina Rugar-Gaa, Ulrika Welander

A Léon : orge Blanes, Inmaculada Gonzalez , Ana Diez Suarez, Iván Artime Monter, David Borge Díez, Alberto González Martínez, Sara Fernández Fernández et Rafael de Paz.

A Vigo : Ana Fernandez Vilas, Anxo Sanchez Bermudez, Rebeca Dizz Redondo, Eva Garea Oya et les interprètes (Adrien et Mélanie)

A L'Aquila : Michele Anatone, Carlo Villante, Marco Calabrese