

PARTIE 2

DESCRIPTIF DU MODULE : Energie Eolienne -LAE-COER3

Numéro du module	LAE-LCOER3
Intitulé du module	ENERGIE EOLIENNE
Département d'attache	DEPARTEMENT DES SCIENCES PHYSIQUES
Etablissement dont relève le module	ECOLE SUPERIEURE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE DE HAMMAM SOUSSE
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 5

1.1. OBJECTIFS DU MODULE:

LE VENT EST VARIABLE LOCALEMENT. IL PEUT ETRE NUL, TROP FAIBLE OU TROP FORT ET DANS CE CAS LES EOLIENNES NE PEUVENT PAS PRODUIRE DE L'ELECTRICITE. CEPENDANT, CES EFFETS LOCAUX PEUVENT ETRE EN PARTIE ATTENUES. VU LES REGIMES CLIMATIQUES DIFFERENTS DES REGIONS DE LA TUNISIE LES PLUS VENTEES, LA PRODUCTION EOLIENNE N'Y EST PAS NULLE AU MEME MOMENT ; LES VENTS SONT PLUS FREQUENTS EN HIVER. LORSQUE LA DEMANDE D'ELECTRICITE EST LA PLUS FORTE, LE GESTIONNAIRE DU RESEAU ELECTRIQUE COMPENSE LA VARIABILITE RESIDUELLE DE L'EOLIEN EN UTILISANT LES AUTRES SOURCES DE PRODUCTION ET LES CAPACITES DE STOCKAGE OFFERTES, NOTAMMENT PAR L'EAU . DES BARRAGES, DES LACS DE RETENUE ET DES STATIONS DE TRANSFERT D'ENERGIE PAR POMPAGE (STEP). AINSI, IL SERAIT INTERESSANT DE TROUVER DES SOLUTIONS LOCAUX POUR CHAQUE REGION OU ON PROFITE DE TOUTE FORME D'ENERGIE ET CE QU'ON APPELLERA L'EOLIENNE DOMESTIQUE.

(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

- Mécanique des fluides et de solides

1.3. VOLUME HORAIRE

Élément (s) du module	Volume horaire (VH)					
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Evaluation des connaissances	VH global
Technologie de l'Energie Eolienne	10H30	10H30			mixte	21
L'Eolienne domestique	10H30	10H30			mixte	21
Atelier de l'Energie Eolienne			21	Travaux sur Terrain	mixte	21
VH global du module	21	21	21			63
% VH	33	33	33			

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

I/ Technologie de l'Energie Eolienne

1. Contexte actuel de la carte du vent de la Tunisie
2. Différents types d'éoliennes et leurs utilisations
 - 2.1 Machines à axe vertical
 - 2.2 Machines à axe horizontal
 - 2.3 Applications des éoliennes
 - 2.4 Architecture d'une éolienne à axe horizontal
3. Principe de fonctionnement
 - 3.1 Modélisation du vent
 - 3.2 Aérodynamique de la machine
 - 3.3 Aéroélasticité
4. Conception du rotor
 - 4.1 Type de moyeu

- 4.2 Nombre de pales
- 4.3 Régulation
- 4.4 Sécurité
- 5. Pales
 - 5.1 Dimensionnement
 - 5.2 Construction
 - 5.3 Conditions d'utilisation
- 6. Génération de puissance
 - 6.1 Générateur synchrone
 - 6.2 Générateur asynchrone
 - 6.3 Générateur à vitesse variable
 - 6.4 Raccordement au réseau
 - 6.5 Choix du rapport de multiplication
 - 6.6 Courbe de puissance de l'éolienne
- 7. Implantation sur site
 - 7.1 Caractérisation du vent
 - 7.2 Impacts divers
 - 7.3 Implantation offshore
 - 7.4 Logiciels de contrôle et de gestion d'un champ d'éoliennes

II/ L'Eolienne Domestique

- 1/Etude de la puissance demandée
- 2/ Carte locale du vent et choix du site
- 3/Etude économique de l'installation
- 4/ Moyens et subventions et association
- 5/ Caractéristiques de l'unité et ses composants
- 6/ Achat ou fabrication des composants
- 7/Assemblage
- 8/ Systèmes d'appoints et réseau électrique