



اللجنة المغاربية للكهرباء
COMITE MAGHREBIN DE L'ELECTRICITE

الكتاب الوطني للكهرباء و الماء الصالح للشرب
Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable

قطاع الكهرباء
Brande Electrique

5^{ème} Conférence Générale du COMELEC

Les EnR : ressource stratégique et facteur d'intégration des systèmes électriques du Maghreb



Formation et qualification de la ressource humaine:
facteurs clés de la réussite du développement des
ENR

M. BOUAMAMA Amal
Tunis, 13 - 14 novembre 2012

Sommaire

- I- Démarche d'Analyse**
- II- Stratégie COMELEC des ENR**
- III- Analyse du Besoin en développement de compétences**
- IV- Structure de la formation**
- V- Recommandations**

I- Démarche d'Analyse

ONEE-Branche Électricité

A partir d'un Benchmarking des filières du secteur des EnR au niveau international, de recherches documentaires, d'entrevues avec des personnes ressources et d'enquêtes auprès des professionnels, il a été décliné :

- L'analyse de la structure actuelle des métiers liés aux énergies renouvelables;
- Le Choix de la stratégie du développement du secteur. En effet, il s'agit d'arrêter des scénarii d'intégration industrielle réalistes et réalisables pour chaque domaine/filière, à partir des capacités industrielles et des compétences existantes;
- L'analyse actuelle et prévisionnelle des besoins quantitatifs et qualitatifs en compétences à l'horizon 2020 et des projections pour 2030;
- L'identification et l'évaluation des filières de formation existantes (initiale et continue) et l'évaluation de l'écart;
- L'élaboration d'une stratégie de formation;
- La mise en place d'un plan d'actions.

II- Stratégie COMELEC des ENR

SONELGAZ

Contexte National :

- Important programme de développement des énergies renouvelables
- Institution d'un commissariat d'Etat aux énergies renouvelables
- Création d'un institut algérien aux énergies renouvelables
- Universités : création de masters spécialisés dans les EnR
- Sonelgaz, acteur porteur du programme de développement des EnR

II- Stratégie COMELEC des ENR

SONELGAZ

Axes de développement :

Engineering	▪ Création d'une direction ENR au niveau de la CEEG
Fabrication et intégration nationale	▪ Projet d'usine de production de panneaux photovoltaïques ▪ Promotion de la sous-traitance autour du projet de création des équipements photovoltaïques ▪ Implication des filiales dans la fabrication et la fourniture des composants
Production	▪ Création d'un projet de direction au sein de SPE ▪ Création d'une filiale réseaux isolés du sud et EnR
Exploitation et maintenance	▪ Implication des sociétés et structures de distribution de l'électricité dans les activités d'installation, d'entretien et de maintenance des installations
Recherche-développement	▪ Projet de création par le CREDEG d'un laboratoire d'homologation des matériels photovoltaïques
Formation	▪ Mise en place d'un département de formation dans les domaines du solaire au sein de l'Ecole Technique de Blida

II- Stratégie COMELEC des ENR

ONEE-Branche Électricité

Contexte global

- ✓ Accroissement de la capacité des EnR à 42% en 2020: 2000 MW, pour le solaire (5 centrales prévues) et 2000 MW pour l'éolien.

Formations et qualification des RH

- ✓ Mise en place d'une filière spécialisée EnR, au sein des grandes écoles d'Ingénieurs et des Universités;
- ✓ Création de trois Instituts Professionnels EnR;
- ✓ Élargissement des offres de plusieurs établissements existants aux ENR

➤ Recherche et Développement pour une technologie de pointe

- ✓ Création d'un Centre de Recherche dans le domaine des EnR, de l'efficacité énergétique et de l'environnement

➤ Développement et intégration industriels

- ✓ Transfert du savoir faire et de la technologie dans la conception des nouveaux projets
- ✓ Développement de zones technopoles spécialisées ENR

➤ Développement régional

- ✓ Retombées socio-économiques bénéfiques sur les régions des sites

II- Stratégie COMELEC des ENR

SOMELEC

Renforcement des capacités :

- Mise en service d'une centrale éolienne de 4,4 MW
- Mise en service courant 2012 d'une centrale solaire de 15 MW
- Hybridation Diesel/photovoltaïques des centrales à l'intérieur du pays
- Réalisation dans les cinq prochaines années de centrales solaires et éoliennes pour une puissance dépassant 40MW

II- Stratégie COMELEC des ENR

STEG

Engagement de l'État pour le développement :

Management, organisation et facilitation	-Création d'une Direction spécialisée en ENR au sein de l'ANME -Création d'une chambre syndicale
Fabrication et installation	- Promotion de la sous-traitance autour du projet de l'installation des systèmes PV - Implication des entreprises dans la fabrication et la fourniture des composants des équipements des ENR
Etude et Production	- Création d'un projet ENR et EE au sein de la STEG - Création d'une Société STEG-ENR
Exploitation et maintenance	Implication des structures de production et de distribution dans les activités de réception des petites centrales photovoltaïques raccordées aux réseaux, d'exploitation et de maintenance des centrales éoliennes et hydrauliques

II- Stratégie COMELEC des ENR

STEG

Prévisions en ressources matérielles :

Filière	Prévision 2016 en ressources matérielles	Prévision 2020 en ressources matérielles
Éolienne	Centrale de puissance 80 MW	Centrale de puissance 110 MW
Photovoltaïque	-Toits solaire de 13 MW - Centrale solaire de puissance 10 MW	Centrale solaire de puissance 50 MW
CSP	Centrale de puissance 50 MW	-
Hydraulique		Centrale de 400 MW

III- Analyse du Besoin en développement de compétences SONELGAZ

1.Prévisions d'emplois

Sociétés	Prévisions 2013-2015
Compagnie de l'Engineering Électricité et gaz	20
Société Algérienne de Production d'Électricité	94
Rouiba Éclairage	403
Sociétés de Distribution d'Électricité et Gaz	132

2. Prévisions de formation

Activité	Prévisions de formation (Hommes jours)				
	2011	2012	2013	2014	2015
CREDEG	350	120	515	620	980
CEEG	583	5 800	5 600	2 700	1 800
SPE	235	6 705	4 524	5 505	4 040
Rouiba Eclairage	2 213	9 000	25 284	960	360
SDx	-	60	4 842	3 550	2 520

N.B: Ces prévisions de formation concernent les profils d'ingénieurs, techniciens et opérateurs

III- Analyse du Besoin en développement de compétences

ONEE-Branche Électricité

Diagnostic de l'emploi du secteur des énergies renouvelables (EnR) a abouti à :

- Définition de la chaîne de valeur par domaine et par segment;
 - Élaboration d'un modèle prospectif avec des hypothèses d'intégration industrielle;
 - Nomenclature des métiers (fiches métiers, fiches fonctions de travail);
 - Présentation des fiches REM et REC par segment de chaîne de valeur;
 - Besoin de formation spécifique à chaque population et pour chaque domaine;
 - Quantification des projets de développement pour chaque domaine;
 - Effectifs des personnes à former en fonction de ratios issus du benchmark
- Choix de l'option de développement à fixer pour chaque segment.
- (Recrutement, développement en interne et/ou externe national et/ou international)

III- Analyse du Besoin en développement de compétences

ONEE-Branche Électricité

		2015	2020	2025
Ingénieurs	Scénario Minimaliste	587	1294	1924
	Scénario Maximaliste	947	2044	3128
Techniciens et technico-commerciaux	Scénario Minimaliste	1799	4283	6642
	Scénario Maximaliste	2905	6788	10676
Ouvriers qualifiés	Scénario Minimaliste	2588	4800	5643
	Scénario Maximaliste	3181	4886	5773

III- Analyse du Besoin en développement de compétences

STEG

Prévisions en ressources humaines :

Filière	Prévision 2016 en ressources Humaines	Prévision 2020 en ressources Humaines estimées
Éolienne	-30 agents d'exploitation et de maintenance	30 agents d'exploitation et de maintenance
Photovoltaïque	10 agents d'exploitation et de maintenance	20 agents d'exploitation et de maintenance
CSP	25 agents d'exploitation et de maintenance	-
Hydraulique		100 agents d'exploitation et de maintenance

IV- Structure de la formation

SONELGAZ

Moyens de formation :

Profils	Formation initiale	Formation qualifiante	Formation continue
Ingénieurs		IFEG	- Universités - Unités spécialisées (UDES-UTDS-CDER)
Techniciens et techniciens supérieurs	IFEG	IFEG	IFEG Constructeurs et fournisseurs
Opérateurs	IFEG	IFEG	IFEG

NB. L'IFEG (Institut de formation de l'électricité et du gaz) prend en charge aussi les besoins de formation des sous-traitants

IV- Structure de la formation

SONELGAZ

Formations continues: thèmes et durées

Les sessions de formation continue sont courtes 5/8 jours; elles visent à :

- diffuser une culture générale sur les problématiques énergétiques en Algérie,
- vulgariser les notions essentielles relatives aux différentes sources d'énergies renouvelables ainsi que les technologies y afférentes dans la production de l'énergie électrique.
- Maîtriser les compétences, etc.

IV- Structure de la formation

SONELGAZ

Équipements pédagogiques: équipements existants

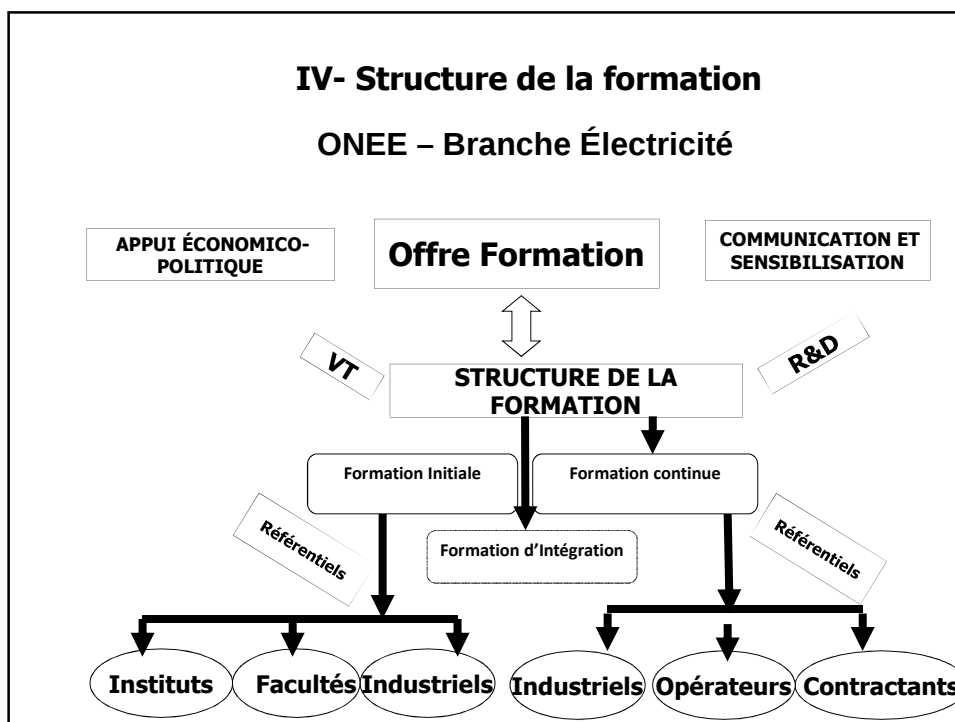
- Systèmes photovoltaïques autonomes (2x3 KWc);
- Valise didactique Photovoltaïque;
- Kits photovoltaïques;
- Système-chauffe eau solaire (18,8 m²/1500L).

Équipements pédagogiques: équipements à acquérir

- Mini centrale solaire PV raccordée au réseau ;
- Banc d'essai Éolienne faible puissance.

IV- Structure de la formation

ONEE – Branche Électricité



IV- Structure de la formation

ONEE – Branche Électricité

Structure de l'offre de formation initiale et continue:

Le répertoire des filières de formation par type de formation et diplôme

➤ Le référentiel des activités et compétences par métier et par emploi

✓ La Cartographie du dispositif actuel de formation

- ❖ Les disciplines d'origine qui demeurent positionnées dans des facultés de sciences et différentes écoles d'ingénieurs.
- ❖ Ou dans des instituts de formation professionnelle des Techniciens (DUT, BTS, Bac + 2), et ouvriers spécialisés offrant des formations dans différentes filières ENR.

➤ La Synthèse des dispositifs de formation en projets concernant le secteur des EnR

➤ Les parcours de formation

➤ Le référentiel de formation du corps enseignant, des formateurs et des outils d'évaluation

IV- Structure de la formation

SOMELEC

Création du centre de recherche appliquée aux énergies renouvelables en 2005 avec comme mission :

- Mener les recherches relatives aux ER et leur application
- Assurer les formations de courte durée dans les domaines liés aux ER
- S'assurer de la disponibilité des données de base y afférent aux ER et fiabilité

IV- Structure de la formation

STEG

Engagement de l'État pour le développement :

Recherche et développement	- Création d'un département ENR au sein du Technopôle de Borj Cedria - Implication des bureaux d'étude d'impact - Implication des écoles des ingénieurs dans l'étude et la réalisation des composants des équipements en ENR
Formation	- Projet de création d'une école d'ingénieurs en ENR - Projet de renforcement du Centre intégré de la STEG (CFPK) - Création d'un Centre de formation à Borj Cedria (Eco-Park) spécialisé en système PV raccordé au réseau, système PV site isolé, pompage photovoltaïque et chauffe-eau solaire. - Insertion des programmes de formation en ENR dans les écoles d'ingénieurs (ENIT, ENIM...), la faculté des sciences et les ISET... - Formation des ingénieurs, des techniciens et des opérateurs auprès des constructeurs des équipements ENR et auprès des organismes internationaux en ENR.

IV- Structure de la formation

STEG

Filière	Formation dispensée
Hydraulique	-Au CFPK - Après des constructeurs - Après des organismes internationaux - Formation sur site
Eolienne	
Photovoltaïque	- Eco-Park de Borj Cedria -Au CFPK -Aux écoles d'ingénieurs (ENIT, ENIM...) - Aux ISET (ISET Gafsa...)
CSP	-
Chauffe-eau solaire	- Eco-Park de Borj Cedria

La filière PV dispose de plusieurs équipements pédagogiques à savoir:

- Logiciels de dimensionnement des systèmes;
- Kit d'expérimentation des modules photovoltaïques et des onduleurs;
- Plateforme de 1kW.

V- Recommandations

- Asseoir un cadre incitatif pour l'investissement privé par la promulgation de lois et réglementations garantissant les droits et obligations; favoriser les échanges et le transfert de compétences ENR au niveau du COMELEC et encourager la négociation des prix à cette échelle;
- Avoir la visibilité sur les timings de réalisation des projets;
- Renforcer les programmes de R&D pour favoriser le transfert technologique et l'attraction des compétences maghrébines à l'étranger;
- Etablir un plan de formation à l'échelle du COMELEC et développer un cursus ENR pouvant aboutir à une reconnaissance à l'échelle Internationale;

V- Recommandations

- Doter les structures organisationnelles existantes des équipements pédagogiques ENR adéquats, de formateurs hautement qualifiés et de programmes de formation de qualité (ex : Monteur d'installation solaire, Rondier des centrales éolienne...);
- Etablir des guides ciblés pour les professionnels, les industriels, les formateurs et les usagers;
- Renforcer la conversion des agents des filières conventionnelles aux métiers des ENR

V- Recommandations

- Mettre en place d'un plan de communication efficient à l'échelle du COMELEC, couvrant:
 - ✓ La sensibilisation, l'information des entreprises opérant dans les différents segments de la chaîne de valeur
 - ✓ La communication institutionnelle qui explique les objectifs visés,
 - ✓ La communication par secteurs avec des séquences simples et ciblées
 - ✓ L'organisation des rencontres, forums, conférences et autres réunions grand public.
- Créer une commission mixte COMELEC EnR qui aura pour objectif la mutualisation de la R&D, du corps enseignant et formateur, du processus de la formation, la capitalisation du REX et le suivi de la mise en œuvre des recommandations.

**MERCI POUR VOTRE
ATTENTION**