

RAPPORT DE L'ATELIER SUR CENTRALES ELECTRIQUES PV POUR L'ELECTRIFICATION RURALE EN AFRIQUE ET PETITES EOLIENNES RACCORDEES AU RESEAU POUR LA PRODUCTION ELECTRIQUE EN AFRIQUE A NAIROBI (KENYA) DU 01 AU 05 DECEMBRE 2014.

1- Introduction

La Commission Africaine de l'Energie (AFREC), en association avec l'Energy Center de l'Université Kwame Nkrumah des Sciences et de la Technologie (TAC-KNUST) du Ghana, a organisé un **Atelier sur les Centrales électriques PV pour l'électrification rurale en Afrique et les Petites éoliennes raccordées au réseau pour la production électrique en Afrique**, à Nairobi (Kenya) à l'Hôtel Sentrim Sixeighy du 01 au 05 décembre 2014.

2- Objectifs

Les principaux objectifs de l'Atelier sont :

- Valider le Guide sur les centrales électriques PV pour l'électrification rurale en Afrique
- Valider le Guide sur les petites éoliennes raccordées au réseau pour la production électrique en Afrique.

Le guide sur les centrales électriques PV poursuit les objectifs ci- après :

- expliquer en détail, étape par étape, comment concevoir, installer, exploiter et entretenir un système PV/diesel hybride pour un village où le moteur diesel fonctionne comme un système de sauvegarde ;
- choisir un village africain type avec des bâtiments (maisons, école, clinique, lieu de culte, poste de police et éclairage public) pouvant être utilisé comme modèle pour l'analyse ;
- évaluer en détail les besoins en électricité de chacun des utilisateurs ci-dessus pour l'éclairage, la climatisation, TV et radio, les ordinateurs et les téléphones mobiles par unité d'habitation ;
- évaluer le nombre de PV (kW) requis et ses spécifications ainsi que la quantité d'énergie produite (kWh) pour répondre à la demande pendant la journée et la nuit ;
- évaluer les besoins en termes de puissance et de spécifications des batteries pour répondre aux exigences pendant la nuit ;
- évaluer la balance-of- system, le câblage, les poteaux et autres exigences ;
- identifier les composants locaux de matériaux de construction, en plus des matériaux qui devront être importés d'autres marchés.

Le guide sur les petites éoliennes raccordées au réseau poursuit les objectifs ci- après :

- expliquer en détail, étape par étape, comment concevoir, installer, exploiter et entretenir une petite ferme éolienne pour la production d'électricité et la raccorder à un réseau électrique à proximité, sur la base du concept de la planification à moindre coût en utilisant dans la mesure du possible des matériaux locaux dans le processus d'installation ;
- choisir un petit parc éolien standard pour la production d'électricité à installer dans un endroit en Afrique et analyser sa conception, installation, exploitation et maintenance étape par étape ;
- évaluer les technologies de petites éoliennes appropriées à installer dans des endroits en Afrique ayant des régimes de vents faibles et modérés ;

- effectuer une analyse approfondie et des graphiques de toutes les phases du processus de construction, y compris les fondations, l'installation des fondations, les turbines, l'installation des turbines, les câbles, la pose des câbles, le câblage, les poteaux et les autres éléments du système ;
- identifier les composants locaux des matériaux de construction, ainsi que les matériaux devant être importés de marchés étrangers.

3- Participants

Vingt-neuf (29) participants venus des Etats membres, de l'Université Kwame Nkrumah et du Pool énergétique d'Afrique centrale ont pris part à cet Atelier (Cf. liste des participants). Les délégués du Cameroun, de la Gambie, du Mali, du Burkina Faso et du Sénégal n'ont pu embarquer pour des raisons propres à la compagnie Kenyan Airways.

4- Intervenants

Les exposés ont été faites par les experts du centre de l'Energie de l'Université Nkwama Nkrumah (TEC-KNUST), de l'AFREC, des Etats membres, et du Pool énergétique d'Afrique centrale (PEAC). L'ensemble du programme a été supervisé et coordonné par le personnel de L'AFREC.

5- Cérémonie d'ouverture

Deux temps forts ont ponctué la cérémonie d'ouverture : Allocutions et la photo de famille.

Trois (03) allocutions ont été prononcées :

Le Directeur Exécutif de l'AFREC Dr HUSSEIN ELAHG a remercié l'ensemble des participants et monsieur **Benson Mwakina**, représentant du Ministre de l'énergie du Kenya ,est revenu sur les objectifs de l'Atelier. Cet Atelier vient après celui d'Addis- Abeba (Ethiopie), organisé le mois dernier sur l'Evaluation des Statistiques des Energies Renouvelables en Afrique. Il a poursuivi son allocution par, l'Afrique compte plus d'un milliard d'habitants selon les Nations Unies et 60% de la population africaine vit en milieu rural. La population africaine attendra deux milliards en 2050 et 42% vivra en milieu rural. En 2014, l'Afrique produira 733 TWh d'électricité, soit 52% de la demande du continent. Il s'est appesanti sur la demande future et le coût d'investissement nécessaire. L'Afrique assurera l'accès à l'énergie pour tous (**SE4ALL**) en 2050 et non en 2030.

Le représentant de de TEC-KNUST a remercié l'AFREC pour l'occasion qui leur est donnée de mettre leur connaissances au service de l'Afrique. Il a par la suite remercié aussi l'ensemble des participants pour leur disponibilité et attendait d'eux des commentaires et des critiques pour l'achèvement des deux (2) guides.

Le représentant du Ministre kenyan de l'énergie qui a ouvert l'Atelier a présenté les excuses du Ministre retenu à d'autres tâches. Il a par la suite indiqué que son pays poursuit les objectifs de la politique énergétique adoptée en 2009. Le plan stratégique 2017, axé sur le renforcement de l'accès à l'énergie est mise en œuvre actuellement. Le Kenya dispose de ressources énormes 10 000 MW de géothermie, 500 millions de m3 de charbon, des ressources solaires et des ressources éoliennes. Pour la promotion des énergies renouvelables, le Kenya a adopté un tarif de rachat. Il a clos son allocution en souhaitant bon travail à l'ensemble des participants et a imploré la bénédiction de Dieu.

Après la Cérémonie d'ouverture, une photo de groupe a été prise.

6- Sessions

Plusieurs communications disponibles sur le site de l'AFREC ont été faites dans 16 sessions durant cet Atelier par les experts de TEC-KNUST, de l'AFREC, du PEAC, des Experts des Etats membres. Toutes ces communications ont porté sur les thèmes suivants:

- Méthodologie et procédure de validation des deux (2) Guides ;
- Aperçu général de la rédaction et de la méthodologie des deux (2) Guides ;
- Centrale autonome hybride PV-Diesel pour l'électrification rurale ;
- Perspectives d'électrification rurale par PV en Afrique ;
- Centrale Sheikh (15 MW) PV, connecté au réseau en Mauritanie ;
- Expériences des pays en matière des PV et des éoliennes;
- Perspectives de la diffusion des PV pour l'électrification rurale en Afrique ;
- Installation du réseau raccordé à la centrale éolienne en Afrique ;
- Perspectives d'expansions des centrales éoliennes en Afrique ;
- Expérience de la Tunisie en matière des éoliennes

Toutes les présentations sont disponibles sur le site de l'AFREC (www.afrec-energy.org). C'est ainsi que ce rapport ne fait pas le résumé de ces présentations.

Les questions soulevées durant toutes les présentations pour enrichir les deux Guide sont les suivantes :

6.1- Guide des Centrales électriques PV

- question foncière ;
- mode de gestion des ouvrages ;
- dégradation des modules, comment l'intégrer dans les formules ;
- choix des sites : prendre en compte d'autres paramètres comme la sécurité des ouvrages ;
- actualisation des données contenues dans les tableaux ;
- présentation des données techniques sous forme des tableaux ;
- modulation de la formulation des populations à intégrer au réseau ou non (notion de 20 km) ;
- possibilité de faire un dimensionnement des équipements modulaires
- Tenir compte des autorisations (régulation)

Plusieurs préoccupations des participants ont obtenues des réponses des Consultants de TEC- KNUST.

6.2- Guide Petites fermes éoliennes

- question foncière ;
- donner des indications sur la hauteur maximale des éoliennes dans les zones aéroportuaires ;
- impacts sur l'environnement : demander une étude sur la migration des oiseaux, présenter les externalités positives des éoliennes au niveau de l'emploi et des GES ;
- implication du gestionnaire de réseau ;
- approfondir la réflexion sur le diagramme Etape/Etape.

7- Tables rondes

Deux tables rondes ont été organisées au cours de cet Atelier.

7.1- Tour de table sur le Guide des Centrales électrique PV

Le Guide sur les centres électrique PV est un manuel technique et non un manuel de formation, pour l'enrichir, un tour de table a été organisé à cet effet :

- **Tunisie** : Le Guide reste un outil d'aide à la décision pour chaque pays, intégrer l'acceptation des bénéficiaires, créer un comité de suivi.
- **Ghana** : Deux défis majeurs sont à relever : Coûts élevés des investissements et le tarif de rachat à intégrer dans les politiques énergétiques. Il a jugé le Guide bon.
- **Ouganda** : A relevé deux défis majeurs : la question foncière et l'octroi de licences. Le Guide doit être simplifié.
- **SOMELEC MAURITANIE** : a remercié les Consultants pour les efforts consentis.
- **Tchad** : Pas de commentaire
- **Benin** : A relevé trois défis majeurs, maîtrise de la technologie, tarif de rachat et le financement des projets. Il a souhaité que le Guide aborde les aspects de financement des projets.
- **Côte d'Ivoire** : Dans son pays, le défis majeur reste le peu d'importance accordé au solaire par rapport à l'hydroélectricité.
- **PEAC** : Le Pool énergétique d'Afrique centrale reste disponible pour vulgariser le Guide.
- **Kenya** : Le guide doit traiter deux questions importantes : l'acceptabilité du solaire et la spéculation foncière. Il voudrait que le Guide soit un manuel simplifié. Si le guide est trop volumineux, étudier la possibilité de faire un petit résumé du Guide.
- **Tanzanie** : Les défis restent la mise en œuvre des projets solaires, l'adoption des budgets sur les ENR's et la participation des entreprises privées et locales.
- **Madagascar** : Il a soulevé deux défis majeurs ; incitation des opérateurs et officialisation du Guide.
- **Burundi** : Le Guide doit traiter les questions de financement et inclure l'Atlas solaire de l'Afrique dans le Guide.
- **Niger** : A apprécié le travail déjà réalisé par les Consultants et a souhaité que des photos soient intégrer dans le Guide. Il a souhaité aussi que les ENR's soient encouragées dans les pays.
- **Nigeria** : A souhaite que l'AFREC amène le Guide au plus haut niveau au moment de son adoption pour une réelle volonté politique. Le Guide doit traiter les questions de sensibilisation et de renforcement des capacités.
- **Gabon** : A remercie l'AFREC pour l'organisation de cet Atelier, l'électrification rurale reste un défi majeur dans son pays. Il a souhaité aussi que le Guide soit traduit en français et a insisté sur le volet sensibilisation.
- **Togo** : Le Guide doit intégrer la sensibilisation, les autres défis sont le coût élevé des équipements, l'implication des populations locales et le suivi des projets mis en œuvre.
- **Mauritanie** : A souhaité que le Guide soit une référence en Afrique, avoir un fort pouvoir. Il doit donc être adopté par les plus hautes autorités des Etats membres.
- **Rwanda** : A souhaité l'implication du secteur privé au niveau de la dissémination du Guide et elle a soulevé les questions de coûts des investissements et de planification des projets.
- **Seychelles** : A identifié trois défis : coût élevé des PV, stabilité du réseau et disponibilité des terres. Il a souhaité que les Etats aient des objectifs à atteindre sur les ENR's.
- **Namibie** : A souhaité que l'Etat apporte des garanties dans le cadre des projets IPP.
- **AFREC (Directeur Exécutif)** : Le Guide doit intéresser toutes les parties prenantes.

7.2 - Tour de table sur les Petites fermes éoliennes

Le guide sur les petites fermes éoliennes est en cours d'élaboration, toutefois, un tour de table a été organisé pour enregistrer les réactions des participants.

- **Tunisie** : L'énergie éolienne est plus complexe que le solaire, mais dispose d'une technologie éprouvée et est plus compétitive que le solaire. Il faut prendre les choses avec simplicité, pas besoin de disposer des Atlas au départ, mais se servir des indications naturelles comme la végétation ou la connaissance

des zonées ventées. Il faut faire attention au caractère aléatoire de la ressource éolienne et associer le responsable du réseau du pays.

- **Ghana** : La nature variable des vents reste un défi majeur, diffuser le Guide auprès des planificateurs des projets.
- **Ouganda** : Le plus grand défi reste l'absence des données historiques dans les pays, il faut donc collecter les données pour réaliser les Atlas.
- **Benin** : Les pays africains n'ont pas la même topographie, ni le même environnement, les Consultants peuvent-ils faire une classification des éoliennes par zone dans le Guide.
- **Côte d'Ivoire** : Les défis majeurs restent l'acceptabilité de cette forme d'énergie et la disparité dans la répartition de cette ressource.
- **PEAC** : Le Pool énergétique d'Afrique centrale reste disponible pour vulgariser le Guide.
- **Kenya** : La disponibilité des vents reste un défi majeur, le Kenya dispose de 95 stations d'observations qu'il faut augmenter en nombre. Les autres défis sont la problématique foncière et le tarif de rachat.
- **Tanzanie** : Les ENR's restent l'avenir de l'Afrique, mais ne sont pas encore suffisamment développées. Il faut donc des politiques des promotions des ENR's en Afrique, disposer des Atlas, des tarifs de rachat et encourager les entreprises locales.
- **Madagascar** : Il faut distribuer le Guide auprès des opérateurs et il doit être fiable.
- **Burundi** : Le Guide doit caractériser les vents de manière claire et les pays doivent disposer des Atlas éoliens.
- **Niger** : Le Guide comportera 10 chapitres, il s'est interrogé sur le volume du Guide. Il a souhaité que le Guide ne soit pas trop volumineux et qu'il ait des images.
- **Nigeria** : La ressource est mal connue, il faut donc un renforcement des capacités et une volonté politique pour développer l'éolien en Afrique.
- **Gabon** : A remercié les Consultants et souhaité que le Guide soit vulgarisé dans les Etats membres.
- **Togo** : Le Guide est un plus dans la promotion des ENR's dans nos pays.
- **Mauritanie** : Le Guide devrait être comme une fondation dans la promotion des ENR's et il faut une volonté politique pour aller de l'avant.
- **Rwanda** : Le Guide devrait avoir en annexe, quelques meilleures pratiques qui serviraient de référence.
- **Seychelles** : L'énergie éolienne pose le problème de l'acceptabilité, d'où la nécessité de sensibiliser les populations. Il est temps de commencer à réfléchir sur la nécessité de fabriquer les turbines en Afrique.
- **Namibie** : Le Guide est un point de départ, mais les défis suivants doivent être relevés : coût des investissements, problème foncier et volonté politique.

8- Cérémonie de Clôture

Le Directeur de l'AFREC a souhaité la participation de tous afin d'enrichir ce rapport. Avant la clôture de l'Atelier, des certificats ont été distribués à tous les participants et aux institutions présentes.

Les deux feuilles de routes sur les centrales électriques PV et les petites fermes éoliennes proposées par l'AFREC ont été adoptées.

Le Directeur Exécutif de l'AFREC a remercié l'ensemble des participants pour la qualité des débats et leurs a souhaité un bon retour.

La dernière journée consacrée à la visite technique de la centrale géothermique d'Olkaria II, située à 120 km de Nairobi a été annulée pour des raisons sécuritaires.

9- Agenda de l'Atelier de Validation de deux guides techniques sur la conception et l'installation de centrales électriques PV pour l'électrification rurale et sur les petites éoliennes raccordées au réseau pour la production électrique en Afrique
Sentrim Hotel, Nairobi, Kenya
01-05 Décembre 2014

Temps	Activités
Samedi 30 Novembre 2014	
Arrivée des participants & Mini-cocktail dans la soirée	
Premier Jour: Lundi 1^{er} Décembre	
08:00-09:00	Cérémonie d'ouverture Arrivée et Enregistrement
09:00-09:20	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Allocution et Remarques du Directeur Exécutif de l'AFREC ▪ Allocution et Remarques du Représentant de TEC-KNUST ▪ Allocution et Remarques du Représentant de l'Union Africaine ▪ Allocution et Remarques du Représentant du Ministre de l'Energie du Kenya
09:20-09:30	Photo de Groupe
09:30-11:00	1^{ère} Session: Contexte du Guide de PV <ul style="list-style-type: none"> ▪ Remarque sur la Méthodologie de la Procédure de Validation: AFREC Directeur ▪ Aperçu général de la rédaction de la méthodologie du Guide de PV: TEC-KNUST ▪ Discussion
11:00-11:15	Pause Café
11:15-13:00	Deuxième Session: Présentation de TEC-KNUST <ul style="list-style-type: none"> ▪ Centrale autonome hybride PV-Diesel pour l'électrification rurale (1) ▪ Discussion
13:00-14:00	Pause Déjeuner
14:00-15:15	Troisième Session: Présentation de TEC-KNUST <ul style="list-style-type: none"> ▪ Centrale autonome hybride PV-Diesel pour l'électrification rurale (2) ▪ Discussion
15:15-15:30	Pause Café
15:30-17:00	Quatrième Session: Présentation de TEC-KNUST <ul style="list-style-type: none"> ▪ Centrale autonome hybride PV-Diesel pour l'électrification rurale (3) ▪ Discussion

Deuxième jour: Mardi 2 Décembre

09:00-11:00	1^{ère} Session: Présentation de TEC-KNUST (Suite) <ul style="list-style-type: none">▪ Centrale Hybride PV-Diesel autonome pour électrification rurale (4)▪ Discussion
11:00-11:15	Pause Café
11:15-13:00	2^{ème} Session: Etats de la technologie des PV en Afrique <ul style="list-style-type: none">▪ Perspectives d'électrification rurale par les PV en Afrique : AFREC▪ Sheikh Zayed 15MW Réseau connecté au PV: SOMELEC Mauritanie▪ Discussion
13:00-14:00	Pause Déjeuner
14:00-15:30	3^{ième} Session: Expérience des Pays <ul style="list-style-type: none">▪ Expérience de la Tanzanie▪ Expérience du Rwanda▪ Expérience du Mauritanie▪ Expérience du Nigeria▪ Discussion
15:30-15:45	Pause Café
15:45-17:00	4^e Session: (Table Ronde): Stratégies de diffusion de la technologie PV en Afrique <ul style="list-style-type: none">▪ Résumé▪ Les perspectives de la diffusion des PV pour l'électrification rurale en Afrique▪ Les recommandations pour des actions politiques à l'égard de l'électrification rurale en Afrique

Troisième Jour : Mercredi 3 Décembre

09:00-11:00	Première Session: Contexte du Guide de la Centrale Eolienne <ul style="list-style-type: none">▪ Remarque sur la Méthodologie de la Procédure de Validation: AFREC Directeur▪ Aperçu général de la rédaction de la méthodologie du Guide de la centrale Eolienne: TEC-KNUST▪ Discussion
11:00-11:15	Pause
11:15-13:00	Deuxième Session: Présentation de TEC-KNUST <ul style="list-style-type: none">▪ Installation du réseau raccordé à la centrale éolienne en Afrique (1)▪ Discussion
13:00-14:00	Pause Déjeuner
14:00-15:30	Troisième Session: Présentation de TEC-KNUST <ul style="list-style-type: none">▪ Installation du réseau raccordé à la centrale éolienne en Afrique (2)▪ Discussion
15:30-15:45	Pause Café

15:45-17:00	<p>Quatrième Session: Présentation de TEC-KNUST</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Installation du réseau raccordé à la centrale éolienne en Afrique (3) ▪ Discussion
Quatrième Jour Day: Jeudi 4 Décembre	
09:00-11:00	<p>1^{ère} Session: Présentation de TEC-KNUST (Suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Installation du réseau raccordé à la centrale éolienne en Afrique (4) ▪ Discussion
11:00-11:15	Pause Café
11:15-13:00	<p>2^{ème} Session: Etats des Centrales Eolienne en Afrique</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Perspectives d'expansion des centrales éoliennes en Afrique: AFREC ▪ Expérience de la Tunisie: STEG ▪ Expérience du Pool Energétique de l'Afrique Centrale (PEAC) ▪ Discussion
13:00-14:00	Pause Déjeuner
14:00-15:30	<p>3^è Session: Présentation des Pays</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Burundi ▪ Madagascar ▪ Uganda ▪ Benin ▪ Cote d'Ivoire ▪ Discussion
15:30-15:45	Pause café
15:45-17:00	<p>4^è Session: (Table Ronde): Stratégie pour l'établissement de la base de données solaire / éolienne</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Résumé ▪ Les perspectives de diffusion du raccordement au réseau des centrales éoliennes en Afrique ▪ recommandations des actions politiques futures
17:00-18:00	<p>Table Ronde & Remarque de Clôture:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stratégie de l'AFREC pour appuyer les programmes d'électrification rurale en Afrique ▪ Remarque de Clôture: Directeur de l'AFREC ▪ Distribution des certificats. <p>Diner à l'extérieur</p>
19:00-22:00	
Vendredi 05 Décembre	
Visite technique à la Centrale géothermique Olkaria II Distance 120 km, par la route, au nord-ouest de Nairobi	

10- Liste des Participants

N°	Nom et Prénom	Country	Tél Fixe & Mobile	Email
1	Armand-Colyn ABESSOLO NKWELE Directeur des Etudes et la Programmation des Projets Ministère de l'Energie et des Ressources Hydrauliques Point Focal National AFREC BP: 1172 Libreville (Gabon)	Gabon	+241 07 53 53 94 +241 06 18 18 71	abesnkwele@yahoo.fr
2	TCHOUTCHA Mamidou Ingénieur Energéticien Direction Générale de l'Energie Ministère en charge de l'Energie	Benin	+229 97 77 34 12 + 229 94 28 75 73	Mamid00@yahoo.fr
3	Mr. François KOKOLA Chargé des Études Statistiques et de la Planification Énergétique Ministère du Pétrole et de l'Energie Abidjan, Cote d'Ivoire	Cote d'Ivoire	Tel: +225 20 20 61 Mob : +225 06 33 18 00	fkokola@gmail.com
4	Eng. Ismail Haliru ZARMA Senior Scientific Officer Energy Commission of Nigeria Abuja, Nigeria	Nigeria	Tel:+234 7084415597	ismailzarma@yahoo.fr
5	M GBANDEY Gbaty Tiadja Chef Division des Statistiques et des Stratégies Chargé de la Structuration et de la Gestion des données du Système d'Information Energétique du Ministère des Mines et de l'Energie, Lomé, Togo	Togo	Tel +228 22 43 02 57 Port : +228-90 07 24 57	tyjael12@hotmail.com
6	Mrs Aïchetou Tandia SAMB Chef Service Combustibles Domestiques Ministere du Pétrole, de l'Energie et des Mines, BP 4921 Nouakchott - Mauritanie	Mauritanie	Fixe : +222 3716 0102 Port : +22248 907500 +222 21 375 74	Chetou.t.samb@gmail.com
7	Mr. NICAYENZI Gaëthan Directeur en charge des Statistiques et Elaboration des Bilans Energétiques Ministère de l'Energie et des Mines Bujumbura, Burundi	Burundi	+257 79 461 219 +257 77 758 303	nizic2002@yahoo.fr
8	Mrs. Laetitia NDUWIMANA Monitoring & Evaluation Specialist Energy Sector Wide Approach/SWAP Secretariat Ministry of Infrastructure Kigali, Rwanda	Rwanda	Tel : +250 788403890	laetitiarurangwa@gmail.com ndlaeti@yahoo.fr
9	Mr. Guilly MOUSTACHE Principal Energy Officer Seychelles Energy Commission Victoria, Seychelles	Seychelles	Tel: +248-442 1699 Cell:+248-272 8897	gmoustache@yahoo.fr gmoustache@sec.sc
10	Mrs. Justine Hauala Energy researcher Ministry of Mines and Energy Private Bag 13297 Windhoek Windhoek, Namibia	Namibia	Tél.: +264 61 28 48 187	jhauala@mme.gov.na

11	Mr Richard Donkor National Energy Database Manager Strategic Planning and Policy Division Ghana Energy Commission Accra, Ghana	Ghana	Off :+233302 813 756 /7 Mob : +233243 276 820 +233-208 623 601	richard_donkor4u@yahoo.com amberboy4u@yahoo.com
TEC-KNUST STAFF				
12	Dr. Emmanuel Wendsongre RAMDE (coordinator PV and Wind team) Lecturer, Department of Mechanical Engineering KNUST	Ghana		eramde@gmail.com
13	Mr Isaac Adjei EDWIN Technical Instructor, Department of Mechanical Engineering KNUST, Kumasi	Ghana	+233 24 64 26 005	edwinadjei@gmail.com
14	Mr Eric Osei ESSANDOH Research assistant, The Energy Center, KNUST	Ghana	+233 20 88 45 136	ericodnew@yahoo.com
15	Mr Emmanuel Yeboah OSEI Lecturer, Department of Mechanical Engineering Kumasi Polytechnic, Ghana	Ghana	+233 243 45 4235	odympire@gmail.com
Nominated by the Minister or Company				
16	Mr. Wafula Wilson Principal Energy Officer – Solar / Wind Ministry of Energy and Mineral Development Kampala Uganda	Uganda	+256 772 86 70 54	wafula@energy.go.ug wafulaenergy@gmail.com
17	Mr. Deberny DOKOWANE Point focal de PEAC Afrique Centrale Bangui-République Centrafricaine	Centrafrique PEAC	Tel. : +23675058795 +236 77082690 +236 772622624	dokowane@yahoo.fr
18	Mr. Adel HAMROUN Ingénieur, Chef du projet IPP Société Tunisienne de l'Electricité et du Gaz (STEG)	Tunisie		masouilem@steg.com.tn
19	Mr. ROBISON Tsiky Harivelo Ingénieur en Génie Industriel et Chef de Service des Ressources Direction du Développement des Energies Renouvelables.(DDER) Ministère de l'Energie Antananarivo-Madagascar	Madagascar	Tél. 261 34 83 410 06	tsikyrob@yahoo.fr
20	Mr. MAHAMAT ATIME OUBE, Directeur des Energies Renouvelables et des Combustibles domestiques	Tchad	Tel.: +235 66 29 24 53	atimfils@gmail.com

	Ministère du Pétrole des Mines et de l'Energie N'Djaména-Tchad			
21	Mr. Edward Leonard Ishengoma Assistant Commissioner for Renewable Energies Ministry of Energy and Minerals DAR-ES-SALAAM- TANZANIA	Tanzania		edwardishengoma@gmail.com
22	Mr. ABDOULAYE AMADOU Daouda Ministère de l'Energie et du Pétrole Niamey, Niger	Niger		abdoulayedouada2004@yahoo.fr
23	Mr. Mohamed Elboukhary Abdelkader chef de la centrale PV15 (centrale Cheikh zayed) SOMELEC MAURITANIE	Mauritanie (SOMELEC)		boukhary@somelec.mr aly@somelec.mr
AFREC STAFF				
24	Dr Hussein ELHAG Executive Director African Energy Commission Algiers, Algeria	Algeria AFREC		afrienergy@yahoo.com
25	Mrs. Baya Souki-KEIFFER African Energy Commission Algiers, Algeria	Algeria AFREC		bsouki@hotmail.com
26	Abdoulaye OUEDDO African Energy Commission Algiers, Algeria	Algeria AFREC		oueddo_abdou@yahoo.fr
27	Dr. Gilbert NZOBADILA African Energy Commission Algiers, Algeria	Algeria AFREC		gilbertnzobadila@yahoo.fr
KENYA STAFF				
28	Eng. BENSON M. Mwakina, (Elec.Eng) R.Eng. M.I.E.K Senior Principal Super Intending Engineer Ministry of Energy & Petroleum Nairobi, KENYA	Kenya	+254 722 247 875	bmwakina@gmail.com
29	Mr: Elijah Kirui Ministry of Energy & Petroleum Nairobi, KENYA	Kenya	+254 721 410092	ekirui6@gmail.com
30	Eng: Samson Kasanga Ministry of Energy & Petroleum Nairobi, KENYA	Kenya	+254 722775913	kasangamakau@gmail.com

11- Photo de groupe

