

COMPTE-RENDU de l'Atelier Thématique N°2 «Energies Renouvelables», UDES/CDER, Bousmail, les 27 et 28 Juillet 2015

Les 27 et 28 juillet de l'an deux mille quinze s'est tenue à l'Unité de Développement des Équipements Solaires (UDES) relevant du Centre de Développement des Energies Renouvelables (CDER) à Bousmail (Wilaya de Tipaza), le deuxième atelier thématique portant sur les «Energies Renouvelables» sous la présidence de Abdelbaki BENZIANE, Président de la CIS «Matières Premières et Energie». Cet atelier s'inscrit dans le cadre de la programmation des ateliers thématiques de la CIS «MPE» et regroupe aussi bien les représentants des secteurs socio-économiques en lien avec la problématique des énergies renouvelables que les experts universitaires et chercheurs spécialisés dans le domaine.

L'Ordre du jour de cet atelier fut l'identification et le recensement des besoins et des problématiques liées aux énergies renouvelables exprimés par les acteurs des secteurs et éventuellement relever les obstacles.

Après l'allocation de bienvenue du Directeur du CDER Monsieur le Professeur Nouredine YASSAA, Le Président de la Commission Intersectorielle «Matières Premières et Energie» Monsieur Abdelbaki BENZIANE a intervenu à son tour pour souhaiter la bienvenue aux participants et a remercié le Directeur Général de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique qui a bien voulu présider à l'ouverture des travaux de cet atelier thématique. Le Président de la CIS «MPE» a présenté à travers une allocution dont le contenu se trouve ci-dessous : Les objectifs de la CIS «MPE», son plan de travail arrêté le 22 Décembre 2014 et les attendus en matière de résultats.

Présentation de la CIS et ses objectifs stratégiques

La Commission Intersectorielle CIS «MPE» à l'instar des autres CIS au nombre de 10, a été installée le 06 Novembre 201-# Cette CIS s'inscrit dans le plan d'action du gouvernement 2015 – 2019 pour la mise en œuvre du programme du Président de la République qui a retenu un certain nombre d'actions liées à l'énergie à travers un effort à déployer en matière d'exploitation de nouvelles sources d'énergie.

Les axes stratégiques de ce plan quinquennal se déclinent comme suit :

- La production d'électricité par la voie des énergies renouvelables.
- La mise en place d'un nouveau vecteur énergétique : l'hydrogène.
- La maîtrise de la consommation énergétique dans l'habitat.
- L'objectif final de la CIS étant la production d'actions valorisables résultant des projets de recherche.

Pour faire face à ce plan d'action, la CIS «MPE» a organisé plusieurs réunions :

1) La première réunion du 22 Décembre 2014 au siège de la DGRSDT a porté sur l'adoption d'un règlement intérieur, l'adoption d'une feuille de route de la CIS «MPE». A partir de cette démarche, une nouvelle programmation a été proposée par la CIS et porte sur 05 PNR :

- a. Exploration, exploitation et valorisation des matières premières ;
- b. Technologies industrielles et leurs applications ;
- c. Energies et techniques nucléaires ;
- d. Energies renouvelables ;
- e. Hydrocarbures d'origine conventionnelles et non conventionnelles.

2) La deuxième réunion du 02 Février 2015 au siège de la DGRSDT a porté sur l'identification et la programmation des ateliers thématiques. La priorité a été donnée à l'atelier portant sur les hydrocarbures d'origine conventionnelles et non conventionnelles. Sa programmation et son organisation ont eu lieu les 26 et 27 Mai au Centre de Soudage et Contrôle à Alger.

3) La troisième réunion du 08 Avril 2015 au siège de la DGRSDT a permis de mieux cerner les contours de l'atelier à partir de documents mis à notre disposition par le Représentant du Ministère de l'énergie, définir les Ministères et les experts à inviter : MESRS ; Ministère de l'Energie ; Ministère de l'Industrie et des Mines, Ministère de la Défense, Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'environnement.

4) Lors du déroulement de l'Atelier thématique N° 01 portant sur «les hydrocarbures d'origine conventionnelle et non conventionnelle» les 26 et 27 Mai 2015 au Centre de recherche CSC à Alger, il a été décidé de fixer la date de déroulement du deuxième atelier prioritaire portant sur les énergies renouvelables prévue initialement les 21 et 22 Juillet 2015 et reportée à cette nouvelle date.

Objectif de cet atelier

L'objectif de cet atelier est d'identifier les besoins socio-économiques et les problématiques liées aux énergies renouvelables exprimés par les acteurs des secteurs à l'effet de les traduire en actions de recherche et leur prise en charge dans un cadre concerté avec le secteur de la recherche scientifique. Cette rencontre mettra aussi en synergie les potentialités nationales dans les domaines de la recherche et développement des secteurs en lien avec les matières premières et énergie.

Pour les préoccupations intersectorielles sur les énergies renouvelables en Algérie, il est important de cibler les problématiques qui nécessitent l'implication des acteurs de plusieurs secteurs (intersectorielles, transversaux...) pour les différencier de la recherche sectorielle qui elle fait appel uniquement à l'implication des acteurs du même secteur.

Déroulement des travaux

L'organisation des travaux de cet atelier s'est faite sur une journée et demie. Avant d'engager les débats, et recueillir les propositions, il a été important de :

1) Présentation, par le Directeur Général de la DGRSDT, des contours de la nouvelle loi quinquennale sur la recherche scientifique et le développement technologique à travers la typologie des actions de recherche et les priorités retenues :

a. Les actions de recherche de type 1 «Multisectorielles» : Ce sont les actions de recherche proposées dans le cadre de l'avis d'appel national à soumission de projets de recherche et retenues par les conseils scientifiques des organismes chargés de piloter les programmes nationaux de recherche et, agréées par les commissions intersectorielles de programmation, de coordination et de promotion. Ces projets doivent répondre à la problématique intersectorielle, telle que prévue par les programmes nationaux de recherche.

b. Les actions de recherche de type 2 «sectorielles» : Ce sont les actions de recherche proposées dans le cadre d'avis d'appel sectoriel à soumission de projets de recherche et agréées par le comité sectoriel permanent.

c. Les actions de recherche de type 3 «établissement» : Ce sont des actions de recherche lancées par l'établissement en tant qu'initiateur et acteur principal.

2) Présentation du bilan des PNR précédents sur les «Energies renouvelables» par Melle GUERRI, Directrice de Recherche au CDER et Coordinatrice des Projets PNR précédents sur les EnR en collaboration avec Mr Aïssa MEFDJEKH de la DGRSDT. Il s'agit à travers cette présentation de capitaliser ce qui a été déjà fait dans le domaine des énergies renouvelables, d'identifier ce qui reste à faire, déceler les points forts, les points faibles ainsi que les contraintes pour mieux construire les programmes suivants.

3) Présentation, par le Professeur Nouredine YASSAA, Directeur du Centre de Recherche sur le Développement des Energies Renouvelables «CDER», de la problématique des énergies renouvelables en Algérie à travers les différentes actions engagées avec les partenaires socio-économiques. Cette présentation non exhaustive a servi de base de travail pour alimenter les débats et recueillir les propositions des secteurs socio-économiques.

4) Enfin, avec le panel des participants représentant les secteurs socio-économiques et les experts, il s'agit d'identifier et de poser les problématiques des énergies renouvelables ; recenser les besoins ; relever les obstacles.

Trois documents de travail mis à la disposition des participants, une note de cadrage pour l'organisation de l'atelier thématique N° 02 sur les énergies renouvelables, le rapport sur les résultats des PNR précédents sur les énergies renouvelables et un document du Directeur du CDER regroupant les différentes problématiques des énergies renouvelables discutées préalablement avec les représentants des secteurs socio-économiques et servant de base de travail à cet atelier.

Après l'intervention du Président de la CIS «MPE», la parole a été donnée au Directeur Général de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique Monsieur le Professeur Hafid AOURAG pour présider à l'ouverture des travaux. Quelques informations ont été données sur la nouvelle loi sur la recherche scientifique et le développement technologique en débat actuellement à l'Assemblée Populaire Nationale et les améliorations apportées par rapport à la précédente sur différents plans. Le DGRSDT a donné quelques recommandations à l'assistance en matière de prise en charge de la problématique des énergies renouvelables à travers l'insistance sur les paramètres suivants : Recherche ; Développement ; Innovation en privilégiant la dimension valorisation importante pour le développement de la recherche en Algérie.

Pour capitaliser l'expérience des PNR précédents sur les énergies renouvelables, Monsieur Aïssa MEFDJEKH de la DGRSDT a présenté un bilan des actions menées et des résultats réalisées dans le cadre d'un travail concerté avec Melle GUERRI du CDER. Ce bilan a servi comme base de travail dans la détermination des nouvelles problématiques sur les énergies renouvelables en s'inspirant de ce qui a été réalisé précédemment et d'éviter les obstacles rencontrés afin de ne pas les reproduire.

Enfin, Mr MEFDJEKH a insisté sur le fait que chaque atelier thématique doit identifier les grandes problématiques du terrain et essayer de cibler les besoins socio-économiques de Recherche-Développement et les obstacles ; déterminer les objectifs stratégiques et scientifiques ; d'identifier les établissements et les structures concernés, et d'élaborer un rapport de synthèse. A partir des conclusions de l'Atelier, la DGRSDT en collaboration avec la CIS «MPE» définira les

objectifs stratégiques pour la dimension énergie qui seront promulgués à travers un décret exécutif. Il y aura ensuite, mise en place d'un comité PNR qui regroupera les spécialistes du domaine pour identifier les domaines, axes et thèmes ; et de lancer un appel à proposition par les Agences Thématiques de Recherche.

Le Président de la commission a, ensuite, donné la parole à Mr Nouredine YASSAA, Directeur du CDER, qui à partir de l'expérience de son Centre et de ses contacts permanents avec les secteurs socio-économiques activant dans le domaine des EnR a fait une présentation sur les différentes problématiques actuelles des énergies renouvelables en Algérie. Cette présentation a servi comme base de travail pour les participants à cet atelier. A travers sa présentation, 11 problématiques suivantes portant sur les énergies renouvelables ont été décelées :

1. Gisement des Energies Renouvelables,
2. Energie Solaire et Photovoltaïque,
3. Energie Eolienne,
4. Energie Solaire Thermique,
5. Efficacité Energétique dans le Bâtiment,
6. Energie Géothermique,
7. Stockage de l'Energie,
8. Hydrogène et Piles à combustibles,
9. Bioénergie,
10. Energies renouvelables, Environnement et changements climatiques,
11. Economie des énergies renouvelables.

Une troisième intervention a eu lieu le second jour de l'atelier et a été faite par Monsieur Djamel MEBARKI, Directeur de l'entreprise FMER SARL, société d'étude, conseils, production et services dans le domaine des énergies renouvelables et le photovoltaïque en particulier. La présentation a eu pour intitulée «Energies Propres au service de l'agriculture et le Développement d'activités dans la zone rurale».

Cette présentation qui est un retour d'expériences d'une entreprise privée familiale revient sur les défis, besoins et contraintes rencontrés dans le domaine et de leur résolution par l'énergie solaire, principalement par le photovoltaïque.

Suite aux présentations, les débats en atelier ont été organisés et riches et ont permis à l'ensemble des participants (représentants des secteurs socio-économiques et chercheurs) d'intervenir dans un cadre transparent, convivial et serein. Il a été enregistré 200 interventions sur la journée et demi avec un chiffre de 76 participants à cet atelier. Les représentants des secteurs socio-économiques ont soulevés clairement leurs préoccupations et ont sollicités les chercheurs pour leur traduction en actions de recherche et ce grâce à un travail de collaboration continue et de rapprochement entre les différents secteurs avec celui de la Recherche scientifique.

Ces débats intenses ont permis d'identifier 17 problématiques portant sur les énergies renouvelables dans une vision intersectorielle.

Ces problématiques vont permettre à la CIS «MPE» en collaboration avec les Ministères concernés de définir la stratégie à adopter dans le domaine des énergies. Il ressort de la synthèse de l'atelier thématique sur les énergies renouvelables les domaines suivants traduits en axes et en thèmes synthétisant les préoccupations des secteurs socio-économiques développés lors de cet atelier.

DOMAINE 1: GISEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

1. Instrumentation et Mesures Radiométriques,
2. Evaluation des potentiels (solaire, éolien Onshore et Offshore, géothermie, biomasse, hydraulique, autres sources renouvelables),
3. Cartographie des gisements (solaire, éolien, géothermie, biomasse, hydraulique, autres sources) en utilisant les données au sol et imagerie satellitaire,
4. Modélisation et prédiction des ressources énergétiques renouvelables (solaire, éolien, géothermie, biomasse, autres sources),
5. Qualification de sites à fort potentiel et éligibles à l'implantation des centrales EnR,
6. Etudes de faisabilité des installations d'exploitation des EnR,
7. Imagerie satellitaire,
8. Impact de l'augmentation de la température sur le gisement solaire,
9. Choix et étude des comportements de diverses technologies dans des milieux différents.

DOMAINE 2: ENERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Axe 1 : Cellules, modules et générateurs photovoltaïques

1. Procédés Technologiques de fabrication de cellule et modules solaire,
2. Caractérisation de la cellule/module et générateur photovoltaïque,
3. Adaptation de la technologie photovoltaïque aux conditions désertiques. Observation à prendre en note au moment de l'exploitation de ces préoccupations : Le thème 3 est redondant avec le thème 10 du domaine 1.

Axe 2 : Systèmes et applications photovoltaïques

1. Pompage photovoltaïque,
2. Froid et climatisation solaire photovoltaïque,
3. Protection cathodique,
4. Alimentation des relais de Télécommunication,
5. Systèmes photovoltaïques autonomes,
6. Monitoring, suivi et maintenance des systèmes photovoltaïques,
7. Alimentation énergétique des systèmes d'aération solaire (turbines alimentées par panneaux PV),
8. Eclairage public,
9. Sécurité des installations.

Axe 3 : Conversion, gestion et contrôle des systèmes photovoltaïques

1. Convertisseurs statiques pour systèmes PV autonomes ou connectés au réseau électrique,
2. Dispositifs de régulation et de contrôle des systèmes de stockage.

Observation : Il est recommandé une reformulation du thème 1.

Axe 4 : Intégration des centrales photovoltaïques au réseau

1. Etude et analyse des performances des systèmes photovoltaïques connectés au réseau,
2. Impact de l'intégration du photovoltaïque dans les réseaux,
3. Monitoring et surveillance des systèmes photovoltaïques connectés au réseau,
4. Intégration de micro-réseaux photovoltaïques dans les réseaux électriques.

DOMAINE 3: ENERGIE EOLIENNE

Axe 1 : Turbines éoliennes

1. Aérodynamique des éoliennes,
2. Aéroacoustique des éoliennes, contrôle des écoulements, interaction fluide structure,
3. Sillage des éoliennes,
4. Conception et fabrication des turbines éoliennes,
5. Adaptation des éoliennes aux conditions locales (effet de la température, effets du sable,...).

Axe 2 : Fermes éoliennes

1. Aménagements des parcs éoliens,
2. Impact des éoliennes sur l'environnement,

3. Contrôle des fermes éoliennes (aspects aérodynamiques),
4. Anémométrie à la nacelle,
5. Optimisation de l'intégration des fermes éoliennes dans le réseau électrique,
6. Impact des éoliennes sur le réseau électrique.

Axe 3 : Application du petit éolien

1. Pompage de l'eau,
2. Alimentation des sites isolés,
3. Alimentation domestique,
4. Alimentation des relais de télécommunications,
5. Autres applications,

Axe 4 : Commande des systèmes éoliens

1. Commande des éoliennes de grandes puissances,
2. Commandes des petites éoliennes,
3. Convertisseur statique de puissance,
4. Diagnostic et localisation des défauts dans les systèmes éoliens.

DOMAINE 4: ENERGIE SOLAIRE THERMIQUE

Axe 1 : Centrales thermodynamiques à concentration solaire

1. Ingénierie pour la conception et la réalisation : Récepteurs thermiques, miroirs et réflecteurs solaires, Ingénierie pour la conception et la réalisation des composants des centrales de puissance à concentration solaire,
2. Centrales de puissance à concentration solaire : Transfert de chaleur, stockage thermique et thermochimique de l'énergie, Production de chaleur et de froid solaire pour les procédés industriels, Production d'électricité.

Axe 2 : Climatisation et réfrigération solaire thermique

1. Habitat résidentiel et collectif,
2. Bâtiments tertiaires,
3. Transport réfrigéré, Observation : Suite aux propositions, il est recommandé de prendre en charge la redondance des thèmes 1 et 2 avec le domaine suivant (domaine N° 5).

Axe 3 : Systèmes basses températures et applications thermiques

1. Ingénierie pour la conception et la réalisation : Capteurs solaires hybrides photovoltaïque / thermique, Séchoirs solaires des produits agroalimentaires, médicaux,...

DOMAINE 5: EFFICACITE ENERGETIQUE DANS LE BÂTIMENT

Axe 1 : Concepts, techniques et pratiques traditionnels et modernes

1. Optimisation de la consommation d'énergie, du confort et des ressources énergétiques,
2. Intégration des systèmes solaires actifs pour le chauffage et le rafraîchissement de l'habitat,
3. Outils de suivi et d'aide numérique à la conception architecturale,
4. Stratégies de contrôle passif et actif des constructions multizones,
5. Habitat solaire passif et actif,
6. Urbanisme intelligent et cités intelligentes.

Axe 2 : Intégration des systèmes énergétiques dans le bâtiment

1. Optimisation des performances des systèmes PV et thermique intégrés dans le bâtiment,
2. Etude des phénomènes électriques et thermiques engendrés par l'intégration de panneaux solaires au bâti,
3. Bâtiments à énergie positive,
4. Choix de la technologie PV,
5. Outils numériques pour la conception architecturale.

DOMAINE 6: ENERGIE GEOMETRIQUE

Axe 1 : Concepts et techniques d'exploitation et applications géothermiques

1. Chauffage des serres agricoles, séchage, etc.
2. Chauffage et climatisation des locaux,
3. Centrales géothermiques (étude de faisabilité, dimensionnement, etc.),

Axe 2 : Gestion et impacts environnementaux

1. Hydrothermalisme et gestion des ressources géothermales,
2. Surexploitation des sources géothermiques et impact sur l'environnement.

DOMAINE 7: STOCKAGE DE L'ENERGIE

1. Stockage électrochimique (piles, batteries, vecteur hydrogène,...),
2. Stockage électromagnétique (bobines supra-conductrices, super condensateur),
3. Stockage mécanique (Stockage d'énergie par air comprimé, volants d'inertie,...),
4. Stockage thermique (chaleur latente ou sensible),
5. Multi-stockage.

DOMAINE 8: HYDROGENE ET PILES A COMBUSTIBLES

Axe 1 : Hydrogène

1. Procédés de production par voie renouvelable,
2. Procédés de production par autres voies,
3. Mélange hydrogène / fuel conventionnel,
4. Applications stationnaires de l'hydrogène,
5. Applications mobiles de l'hydrogène,
6. Techniques et technologies de stockage,
7. Sécurité et régulation dans l'économie de l'hydrogène,
8. Codes et standards dans l'économie de l'hydrogène.

Axe 2 : Piles à combustibles

1. Pile à combustible modélisation et simulation,
2. Technologies des piles à combustible,
3. Pile à combustible et applications mobiles,
4. Pile à combustible et applications stationnaires,
5. Pile à combustible : sécurité, codes et standards.

DOMAINE 9: BIOENERGIE

Axe 1 : Bioénergie : matières premières, évaluation et Exploitation

1. Technologies de production de bioénergie,
2. Analyse de la durabilité de la filière (matières premières, process,...),
3. Choix des matières premières en adéquation avec l'environnement local.

Axe 2 : Traitement et valorisation énergétique des déchets

1. Production du biogaz,
2. Valorisation du biogaz,
 - Chaleur,
 - Electricité,
 - Carburant,
3. Epuration du biogaz,
4. Sécurité des procédés employés,
5. Impacts sur l'environnement,
6. Valorisation des sous-produits issus de la production de biogaz,
7. Utilisation des énergies renouvelables dans les procédés liés à l'exploitation de la bioénergie (Extraction, distillation....).

DOMAINE 10: EAU, ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

Axe 1 : Changements climatiques

1. Marché carbone,
2. Capacité d'atténuation des gaz à effet de serre à travers les EnR,
3. Impact de la pollution atmosphérique sur la génération d'électricité et de chaleur d'origine renouvelable,
4. Impact de la pollution de l'air sur le bilan radiatif.

Observation : Axes et thèmes à redéfinir après définition du plan national climat.

Axe 2 : Eau-Energie

1. Traitement des eaux de rejets industriels par l'énergie solaire,
2. Epuration des eaux usées urbaines et issues de l'industrie agroalimentaire par énergie solaire,
3. Dessalement des eaux saumâtres et de mer par différents procédés fonctionnant à l'énergie renouvelable,
4. Production d'énergie issue des rejets urbains et industriels.

Observations : Axes et thèmes à vérifier et / ou à redéfinir.

Il est recommandé une reformulation eau – énergie en nexus eau – énergie.

DOMAINE 11: ECONOMIE ET IMPACT SOCIAL DES ENERGIES RENOUVELABLES

Axe 1 : A définir en fonction des préoccupations soulevées à travers les thèmes

1. Tarification des énergies renouvelables (cas du CSP et de la biomasse),
2. Mécanismes de financement et mesures incitatives,
3. Outils d'aide à la décision (Modèles économiques),
4. Evaluation des coûts des installations autonomes,
5. Etudes technico-économiques des installations EnR,
6. Energies renouvelables et intégration nationale,
7. Promotion et réglementations des équipements EnR, Politique énergétique et études énergétiques du marché, Impacts des incitations financières pour les fabricants et les utilisateurs des équipements solaires,
8. Analyse économique des filières EnR,
9. Gestion de l'eau et rationalisation de son exploitation.

Observation : Il est recommandé de reformuler le thème 9 ci-dessus.

Axe 2 : Gestion et réglementation

1. Modèles, stratégies de gestion et de prise de décision,
2. Normes de protection du patrimoine,
3. Analyse comparative des cas spécifiques,
4. Politique sociale et rentabilité économique,
5. Normes et réglementation en matière d'efficacité énergétique dans le secteur du bâtiment.

Axe 3 : Cadre réglementaire

1. Préconisation pour le cadre réglementaire du raccordement du photovoltaïque au réseau électrique,
2. Normalisation-Certification.

DOMAINE 12: HYDRO-ELECTRICITE

Compte tenu des nombreux barrages existants ou en cours de réalisation.

Observation : Il est recommandé d'étoffer ce domaine par des axes et thèmes à définir. Sinon, intégrer ce domaine dans les domaines précités.

DOMAINE 13: COGENERATION

1. Maitrise des process de fonctionnement.

Observations : Axes et thèmes de recherche à définir pour étoffer ce domaine.

Domaine proposé par la CREG. Nous attendons des propositions de la part de cet organisme.

DOMAINE 14: SYSTEMES HYBRIDES

1. Etude des différents types de systèmes hybrides,
2. Hybridation des centrales conventionnelles dans les réseaux isolés,
3. Systèmes hybrides connectés au réseau,
4. Contrôle et gestion de l'énergie dans les systèmes hybrides,
5. Développement de logiciels de dimensionnement et d'optimisation des systèmes hybrides,
6. Autres applications des systèmes hybrides.

Observations : Il est recommandé de déplacer le thème 3 vers maintenance et exploitation. Il est recommandé de reformuler le thème 6 ci-dessus en axe. Enfin, il est recommandé de réorganiser ce Domaine en axes.

DOMAINE 15: MATERIAUX

Axe 1 : Matériaux PV

1. Matériaux photovoltaïques (cristallogène, filière cristalline et en couches minces des matériaux classiques et nouveaux,...),
2. Matières premières destinées à la production de cellules PV (silicium,...),
3. Recyclage des matériaux solaires.

Axe 2 : Matériaux éoliens

1. Matériaux composites destinés à la fabrication des pales,
2. Matériaux magnétiques.

Axe 3 : Matériaux thermiques

1. Matériaux innovants pour capteurs solaires à circulation de fluide et d'air,
2. Matériaux (maçonnerie, isolants) innovants et intelligents et le savoir-faire traditionnel.

Axe 4 : Matériaux hydrogène et pile à combustibles

1. Matériaux pour pile à combustible,

Axe 5 : Matériaux de stockage

1. Matériaux destinés au stockage d'hydrogène,
2. Matériaux de stockage thermique :
 - a. Recyclage des batteries électrochimiques,
 - b. Matériaux de stockage électrochimique,
 - c. Matériaux à changements de phase (revêtements MCP,...).

Observation : Il est recommandé de réorganiser les axes en fonction des thèmes cités pour plus de cohérence.

DOMAINE 16: EXPLOITATION ET MAINTENANCE DES CENTRALES EnR

1. Diagnostic et localisation des défauts dans les centrales EnR,
2. Stratégies et systèmes de contrôle et de gestion intelligente de l'énergie dans les systèmes EnR,
3. Fiabilité des systèmes EnR,
4. Exploitation des fermes éoliennes ou solaires et dégradation de leurs performances,
5. Maintenance (fréquence d'entretien des panneaux PV,...),
6. Systèmes innovants d'entretien des centrales EnR,
7. Suivi en temps réel du fonctionnement des centrales EnR,
8. Sécurité des fermes EnR.

DOMAINE 17: INTEGRATION AU RESEAU

Axe 1 : Impact et analyse

1. Modélisation et dimensionnement des installations EnR,
2. Etude de raccordement et d'impact des centrales EnR (impact sur le réseau isolé ou interconnecté),
3. Gestion de la production du renouvelable connecté au réseau.

Axe 2 : Développement d'outils de calculs et d'analyse (Smart grids,...)

1. Outil de calcul et de modélisation des dimensionnements des centrales,
2. Outils de calcul de l'intégration des centrales au réseau,
3. Outils de prévision de production des centrales EnR en temps réel,
4. Outils de gestion des centrales EnR dans le dispatching,
5. Outils de planification de la production EnR.

Axe 3 : Exigences de raccordement des centrales EnR au réseau de transport et de distribution

Observation : Il est recommandé d'étoffer cet axe par des thèmes.

L'atelier sur les énergies renouvelables a proposé d'inscrire un domaine sur le Froid et la Climatisation car répondant à une demande pressante des secteurs socio-économiques. Il est recommandé aussi de prévoir un domaine supplémentaire qui porte sur l'urbanisme intelligent et cité intelligente.

A l'issue de l'atelier sur les énergies renouvelables, quelques recommandations ont été retenues et qui portent sur le :

- Besoin en formation dans le domaine des Energies Renouvelables.
- Besoin de stages pratiques pour les étudiants dans le domaine des Energies Renouvelables.
- Besoin en formation dans le domaine des Ressources Humaines.
- Besoin en formation dans le domaine de la Gestion de Projet (Management de projet) et sur la Veille technologique.
- En Energie Renouvelable : mise au point d'une base de données qui consolide les informations propres à l'Algérie (expérimentée sur le terrain algérien) pour une mise en pratique de la recherche.

- Mise en place d'un dispositif incitatif pour les entreprises souhaitant investir dans ce domaine.

- Enfin, il est recommandé aux représentants des secteurs socio-économiques de formuler les préoccupations de la manière la plus claire possible pour une meilleure prise en charge par les chercheurs.

En conclusion, le Président de la CIS "MPE" a informé les participants qu'un compte-rendu va être mis à leur disposition et il leur appartient de le compléter et de mieux formuler certaines préoccupations des secteurs et ce en vue d'une meilleure prise en charge par les chercheurs spécialisés dans les énergies renouvelables. Le tout doit être transmis à la CIS.

L'atelier thématique a pris fin le 28 Juillet 2015 à 12 heures conformément au programme arrêté.

Le Président de la CIS "MPE", A. BENZIANE,

Les Rapporteurs : Ouahiba GUERRI et Lineda KENOUCHE

