OPPORTUNITES ET CHALLENGES DE LA PROMOTION DES ENERGIES RENOUVELABLES EN ALGERIE

Slimane BOUGHALI [*], Djamel BECHKI, Djamel MENNOUCHE, Hocine MAHCENE, Hamza BOUGUETTAIA et Bachir BOUCHEKIMA

Laboratoire des Energies Nouvelles et Renouvelables dans les Zones Arides (LENREZA), Faculté des Sciences et de la Technologie et des Sciences de la Matière, Université Kasdi Merbah Ouargla, Ouargla 30000 (Algérie).

[*]Email : boughali5@yahoo.fr

RESUME : Le développement économique d'un pays ne peut se reposer que sur l'exploitation d'un seul type de source d'énergie, comme c'est le cas pour l'Algérie avec les énergies fossiles. Ces dernières ne peuvent être exploitées indéfiniment. Notre pays doit impérativement diversifier son bouquet énergétique, en exploitant les énergies renouvelables et notamment le solaire et l'éolien. A cet effet, une panoplie de loi et de textes ont été concoctés dans ce sens et des moyens financiers mis à disposition ; néanmoins ces engagements seront-ils suffisants pour aboutir à nos objectifs si on n'associe pas d'une façon sérieuse les ressources humaines. Toute la problématique est là.

MOTS-CLES : développement durable, énergies renouvelables, environnement, situation et défi énergétique mondial, énergie fossiles en Algérie.

ABSTRACT: The economical development of any country cannot depend solely on one type of energy resource, like the case of Algeria with energy fossils. These cannot be exploited for a long time. Therefore, our country must diversify its energetic bouquet by developing renewable energies especially solar and wind. For this purpose, several laws and financial means have been established in this sense, nevertheless, are these engagements sufficient to reach our aim if we do not associate seriously the human resources. That is where the whole problematic is.

KEYWORDS: sustainable development**,** renewable energy, environment, situation and energetic challenge in the world, energy fossil in Algeria.

1. Introduction

Dans ce troisième millénaire, le défi énergétique est l'un des trois défis de l'humanité devant celui de l'eau et des ressources alimentaires. Ces défis sont corrélés au développement économique et à la croissance démographique.

Il y-a à peine un demi siècle passé, nos ancêtres dépendaient encore entièrement des sources d'énergies naturelles. Les charrues étaient tirées par des bœufs et la force musculaire était la principale force motrice des activités humaines ; au jour d'aujourd'hui elle ne représente qu'une partie très infime du travail fourni, notamment dans les pays industrialisés. Les innombrables produits et services que nous considérons comme acquis doivent leur existence à l'utilisation massive et abusive de combustibles fossiles : charbon, pétrole et gaz naturel. La prospérité du monde industrialisé en est totalement dépendante et, jusqu'ici, l'humanité a agi comme si ces sources sont intarissables et n'ont pas d'effet sur l'environnement. Actuellement tous les écologistes et les spécialistes s'accordent sur le fait que l'utilisation des énergies fossiles engendre un déséquilibre de notre écosystème en émettant des gaz polluants, qui sont rétroactivement des menaces sur l'humanité même ; à cet effet tout développement doit se faire en respectant le triptyque : Energie-Environnement-Développement. C'est-à-dire contribuer à concilier les besoins en énergie, la protection de l'environnement et le développement. L'Algérie qui a des ressources importantes en énergie fossiles est en bonne position pour profiter de la situation actuelle en diversifiant son bouquet énergétique et en sortant de la dépendance des hydrocarbures en développant toutes les formes d'énergies renouvelables ; car la sécurité énergétique passe par la

diversification des sources d'énergie. Si dans le contexte économique actuel de l'Algérie (aisance financière), l'industrie algérienne ne prend pas le risque d'investir maintenant et vite dans les énergies renouvelables, il se pourrait qu'elle n'aurait plus les moyens de le faire dans le futur et on pourrait assister à des distorsions des marchés de l'énergie qui seront peut être fatal pour notre pays.

La politique énergétique algérienne en matière de renouvelable décidée par les pouvoirs publics en concoctant un cadre législatif et réglementaire ne fait que booster l'émergence des énergies renouvelables. Le transfert technologique pays avancés, pays moins avancés reste t-il une chimère ? Quelles sortes de transferts faisons-nous allusions et quelles sont alors les procédures les plus appropriées pour obtenir des résultats les plus probants ? Quand est il des projets Desertec *(projet Euro-méditerranéen qui prévoit l'exploitation du potentiel solaire et éolien des déserts de la région MENA –Middle East North Africa- afin d'alimenter l'Europe en énergie électrique propre, et compte fournir jusqu'à 15% de la consommation électrique de l'Europe en 2050)* [1], Transgreen ou bien le Plan Solaire Méditerranéen *(initiative industrielle qui a pour objectif l'étude et la réalisation d'un réseau de transport de l'électricité verte entre les rives nord et sud de la méditerranée)*. Transgreen s'inscrit dans le cadre du plan solaire méditerranéen, lancé par l'union pour la méditerranée, et qui prévoit la construction au sud des centrales de production d'électricité renouvelable et vise à accroitre l'utilisation des énergies renouvelables) [2]. Sommes-nous plein acteurs dans ces projets ? Saurions –nous aller directement vers une ou des formes d'énergie qui pourraient s'accommoder le mieux de nos contraintes et de nos spécificités ? Ce pourra être là pour nous, à la fois, le challenge et le défi.

2. Panorama de la situation énergétique mondiale

Depuis la révolution industrielle en 1850 et le premier forage de pétrole en Pennsylvanie (U.S.A) en 1859, il y a eu un développement non stop de quelques pays, considérés actuellement comme pays développés, en exploitant à outrance les sources fossiles notamment le charbon, pétrole et gaz qui émettent des gaz, dont l'impact sur l'environnement n'est plus à prouver. Les combustibles fossiles sont caractérisés par des qualités tel que : stabilité, transportabilité, forte densité énergétique et à bas prix ; néanmoins leur utilisation entraine un dégagement de CO_2, principal gaz à effet de serre à l'origine du réchauffement planétaire. Leur quantité présente sur terre est limitée et mal repartie. La croissance démographique mondiale et l'augmentation du niveau de vie des populations sont les deux puissantes forces motrices derrière la demande croissante de cette énergie. Selon le scenario de world énergie Outlook 2011 de l'agence international d'énergie (A.I.E) [3], la demande mondiale d'énergie augmentera d'un tiers entre les années 2010 et 2035 où la Chine et l'Inde représenteront 50% de cette demande, de même pour les pays de l'OCDE (organisation de coopération et de développement économique), mais à un rythme inferieur. Actuellement, d'après les données démographiques, la population mondiale est de 7 milliards d'habitants et elle atteindra probablement les 9,3 milliards en 2050. Selon un rapport de l'organisation des nations unis [4], 2,3 milliards de bouches supplémentaires à nourrir, dont la plupart se trouveront sans doute dans les mégalopoles du tiers-monde qu'il faudra loger, chauffer et éclairer. Alors que 870 millions de personnes soufrent toujours de faim à l'heure actuelle selon la FAO (2010-2012) [5] et que 780 millions n'ont pas accès à l'eau potable [6] et 1,6 milliards ne sont pas raccordés aux réseaux électriques [7].

Certes, en l'espace de seulement un demi-siècle, le niveau de vie d'une partie de l'humanité a plus évolué que pendant deux millénaires. Mais en contrepartie, les catastrophes industrielles n'ont cessé de se multiplier. A Bhopal en Inde, le 03/12/84, l'explosion d'une usine de pesticides a dégagé 40 tonnes d'isocyanate de méthyle dans la ville, tuant entre 16000 et30000 personnes. La catastrophe nucléaire de Tchernobyl, en Ukraine le 26/04/86, dans la centrale nucléaire Lénine, à cause de la fusion du cœur du réacteur par élévation excessive de la température des barres (crayons), a engendré 35000 morts et 95000 handicapés. La catastrophe de Toulouse (France), où une explosion d'une usine d'engrais, le 21/09/2001 dans un stock de 300 à 400 tonnes de nitrate d'ammonium, a engendré le décé de 30 personnes. La catastrophe industrielle, à Skikda (Algérie) le 19/01/2004, une explosion dans une usine de liquéfaction de gas (GNL) engendrait 23 morts et 74

blessés. Une explosion d'une plateforme pétrolière, le 20 avril 2010 en offshore au large de la nouvelle –Orléans, au sud des USA dans le golfe du Mexique a fait 11morts. La catastrophe nucléaire de Fukushima (japon) le 11/3/2011 suite à un tremblement de terre de magnitude 9 engendre un accident nucléaire de plus de 20000 morts. Ce sont les accidents les plus graves. Sans oublier les dégâts écologiques inquiétants : pollution de l'air et de l'eau, disparition des espèces animales et végétales, déforestation massive, désertification. De même le changement climatique apparaît de plus en plus comme une menace majeure. Une réelle prise de conscience à l'échelle internationale des risques encourus n'est apparue que récemment. Aujourd'hui, tous les experts s'accordent à dire que le changement climatique est fortement lié à l'augmentation de la concentration du CO_2 dans l'atmosphère, engendrée par la combustion des énergies fossiles. Cette combustion est passée de 278 ppm vers 1750, au début de l'air industrielle, à 386 ppm en 2011 [7].

On a également observé au cours de ces dernières décennies différents phénomènes, qui apparaissent liés au changement climatique, tels que la diminution de la couverture neigeuse, une sécheresse et une désertification accrues dans certaines régions, l'augmentation de la fréquence de cyclones violents ainsi que des canicules, la fonte régulière des glaciers. Par ailleurs, et selon les pronostiqueurs de l'agence internationale de l'énergie (I.E.A), les combustibles fossiles (gaz, pétrole, charbon) représentent 75% de l'offre mondiale de l´énergie et sont responsables en grande partie de l´effet de serre. En 2011, la production journalière mondiale du pétrole est de : 83 millions de barils/jour, la consommation énergétique journalière mondiale sera en 2035 de 99 millions barils/jour.

D´ici 2035 on ne peut produire que 10 millions barils/jour ; en plus c'est-à-dire 93 millions barils/jour. Donc : un déficit de 6 millions barils /jour ==> crise à l'horizon ?! [8].

A cet effet, pour prévenir l'avenir énergétique de ces ressources fossiles, plusieurs scenarios d'évolutions des plus pessimistes aux plus optimistes ont été dégagés. Ces scenarios représentent des réflexions collectives, qui partant du passé et des tendances actuelles et tablant sur certaines hypothèses (démographie, développement économique, coût des ressources, politique des états), tentent d'imaginer l'avenir. Il ya généralement les scenarios de l'agence internationale de l'énergie (A.I.E), représentant en gros les pays importateurs de pétrole, et les scenarios de l'organisation des pays exportateurs de pétrole (O.P.E.P) ; ainsi que les scenarios des différentes grandes firmes internationales (ex : BP, Total, Alibertoon,….etc). La totalité des scenarios estiment une offre mondiale de pétrole inferieure à la demande à l'horizon 2050. Le pétrole représentera une large part du marché énergétique qui verra dans les prochaines décennies une forte augmentation de la consommation notamment dans les pays émergents du BRIC (Brésil, Inde et Chine) et un changement continu vers le gaz naturel et les énergies renouvelables. L'OPEC continuera d'alimenter le monde en énergie classique fossile et l'OCDE continuera de progresser doucement en développant les bios fiouls et les non conventionnels, telle que l'huile et le gaz de schiste au USA, les sables bitumineux au Canada et le pétrole en eaux profondes au Brésil. Cette prospective nous amène à penser que le centre de gravité de la production et de la consommation se déplaceront en Asie pour la consommation et au Moyen-Orient pour la production. La répartition inégale des gisements à la surface du globe et la perspective de l'épuisement des ressources à court terme constituent une source potentielle de conflits.

Aujourd'hui, un demi-siècle après l'indépendance, l'Algérie reste totalement dépendante des hydrocarbures pour ce qui concerne ses exportations et du marché international pour ses importations. Si demain, les prix du pétrole et du gaz venaient à chuter durablement, l'Algérie s'enfoncerait dans une crise financière épouvantable bien plus pire que celle de la première crise financière qu'on a connu en 1986. La question récurrente qui se pose toujours : Que serions-nous sans la rente pétrolière ? Question qu'on continue constamment de l'ignorer jusqu'au jour où nous serons face à la catastrophe. Pour cela il est impératif et urgent de reconfigurer le modèle énergétique algérien avant que la fenêtre des opportunités ne se referme. A cet effet, il a fallu attendre le 30 novembre 2003, pour que le gouvernement Algérien a enfin décidé de lancer un avant projet de loi relative à la promotion des énergies renouvelables dans le cadre du développement durable.

Les énergies renouvelables sont un don de la nature ou plutôt c'est une bénédiction de dieu le tout puissant pour l'humanité toute entière ; on doit par conséquent les maitriser et les utiliser à bon escient. Même si on exploite ces énergies renouvelables d'une façon extrême ils ne risquent pas de tarir et ça ne sera pas au détriment des générations futures car c'est des sources d'énergies qui sont éternelles et inépuisables. Au fait un rapport du World Energy Outlook 2012 [9] estime que les subventions mondiales dans les énergies renouvelables sont estimées à 88 milliards de dollars en 2011, elles s'élèveront à près de 240 milliards de dollars en 2035. La nouvelle composition du bouquet énergétique varie d'un pays à un autre, en fonction des divers potentiels et contraintes nationales. La part des énergies renouvelables dans la production électrique de l'Algérie en 2010 est très insignifiante (0.4%) comparativement à d'autres pays dans le monde. Pour se relativiser, on prend l'exemple de nos voisins Maroc (18.3%), Tunisie (1.3%), Egypte (12%) et quelques pays développés France (15%), Allemagne (20%), Espagne (34%), Italie (20.10%), USA (11.74%), Chine (27.50%), Norvège, pays pétrolier (96.6%). La part des énergies renouvelables dans la production mondiale de l'électricité est de 20.3% [10]. Donc on est très loin de la moyenne mondiale. L'action européenne du développement durable se traduit par le paquet énergie-climat adopté en 2008 par l'union européenne où le challenge est de 3×20. C'est-à-dire, d'ici 2020, il est demandé une amélioration de 20% de l'efficacité énergétique, une réduction de 20% des gaz à effet de serre, par rapport à 1990 et une montée à 20% de la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique européen [7].

3. Energie renouvelable : paradigme d'un développement durable

Tout développement est inéluctablement corrélé à la consommation d'énergie, cette dernière en croissance régulière, est une source de pollution considérable de l'environnement. L'enjeu est donc de voir comment concilier progrès économique et social sans mettre en péril l'équilibre naturel de la planète ? Le tryptique : (énergie – développement - environnement) doit être respecté. Tout développement doit se faire en étant économiquement efficace, socialement équitable et écologiquement tolérable. Plusieurs questions fondamentales sont posées : Comment donner un minimum de richesse à ces centaines de millions d'affamés et à ces 1.6 milliards d'individus à travers le monde qui n'ont pas accès au réseau électrique et à l'eau potable au moment où la terre semble déjà asphyxiée par le prélèvement effréné de ses ressources naturelles ? Comment léguer une terre en bonne santé aux futures générations ? C'est pour répondre à toutes ces questions, qu'est né le concept de développement durable, concept défini par la commission Brundtland en 1987 (commission des nations unis sur l'environnement présidée par Mme Gran Hall Brundtland première ministre de Danemark.). Le développement durable est défini comme étant un développement qui répond au besoin du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. A cet effet et suite à la prise de conscience des risques des changements climatiques et à la fragilité de notre écosystème. Le développement des énergies renouvelables est devenu impératif devant les problèmes énergétiques du 21ème siècle. Convaincu de la nécessité d'un développement durable et de la diversification du bouquet énergétique national, le gouvernement algérien a accordé une place primordiale aux questions de l'environnement de manière générale et de développement des énergies renouvelables en particulier afin d'apporter des solutions globales et durables aux défis environnementaux et aux problématiques de préservation de nos ressources énergétiques d'origine fossile qui sont relativement modestes et limitées et auxquelles nous sommes fortement dépendant. Cette volonté politique s'est traduite par la mise en place de cadres réglementaires :

- loi (n° 99-09) relative à la maitrise de l'énergie, loi (n°01-20) relative à l'aménagement et au développement durable du territoire, loi (02-01) relative à l'électricité et à la distribution du gaz par canalisation avec son corollaire le décret exécutif relatif aux couts de diversification, loi (03-10) relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable et finalement la loi (n° 04-09) relative à la promotion des énergies renouvelables dans le cadre du développement durable, laquelle loi prévoit dans son chapitre I un programme national ambitieux de promotion des énergies renouvelables avec un bilan annuel de l'usage de ces énergies propres.

- Ainsi que des cadres institutionnels déjà existants comme :
Direction des énergies nouvelles et renouvelables (ministère de l'énergie et des mines), ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, agence nationale pour la promotion et la rationalisation de l'utilisation de l'énergie (APRUE), Centre de recherche et de développement de l'électricité et du gaz (CREDEG), filiale du groupe Sonelegaz, intervient dans la réalisation et la maintenance des installations solaires réalisées dans le cadre du programme national d'électrification rurale, le Haut Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS) qui réalise des programmes importants dans le domaine du pompage de l'eau et de l'électrification par énergie solaire au profit des régions de la steppique. New Energy Algeria (NEAL), société par action (45% sonatrach, 45% sonelgaz et 10% SIM groupement privé représentant les semouleries de Mitidja) ; société crée en 2002, dont la mission est le développement des énergies renouvelables en Algérie à une échelle industrielle, le centre de développement des énergies renouvelables (CDER) Alger, unité de développement de la technologie du silicium (UDTS) Alger, unité de développement des équipements solaires (UDES) Tipaza, unité de recherche appliquée en énergie renouvelable (URAER) Ghardaia, unité de recherche en énergie renouvelable dans les milieux sahariens (URERMS) Adrar. Ajouté à tout cela une panoplie de laboratoires et d'unités de recherche dans plusieurs universités algériennes, entre autre, le projet Algero-Japonnais (SSB Sahara Solar Breeder) ou Super apollo : production du Silicium à partir du sable du désert. Un programme national de recherche (PNR) en énergie renouvelable regroupant 128 thèmes de recherche piloté par la direction générale de la recherche scientifique du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.

Il y a création en 2011 par le gouvernement Algérien d'un fond national pour les énergies renouvelables alimenté par une redevance pétrolière de 1% [11]. Ce fond permettra d'alimenter l'ambitieux programme qui consiste à installer une puissance d'origine renouvelable de près de 22000 MW entre 2011 et 2030 dont 12000MW (2000MW éolienne, 2800MW photovoltaïque et 7200 MW des centrales thermiques) seront réservées pour la consommation nationale et 10000MW pour l'exportation [12]. La volonté politique existe ; néanmoins, il faut éduquer, informer et sensibiliser les citoyens. Il est crucial que chaque citoyen soit éduqué et/ou informé sur les enjeux majeurs des énergies renouvelables et du développement durable. De même une nécessité absolue de mise en œuvre d'actions rigoureuses d'efficacités énergétiques, sans attendre les situations de crise qui résulteront des excès de consommation. Il faut impérativement préparer la transition énergétique. Cette transition sera-t-elle réalisable si on continue délibérément à subventionné toutes les autres formes d'énergie classique ?

4. Inventaire des applications en énergies renouvelables en Algérie.

4.1. Historique

La promotion des énergies renouvelables en Algérie ne date pas d'aujourd'hui, mais bien avant, pendant la période coloniale, à titre d'exemple on cite (BOUCHEKIMA et al. [13])

- En 1942 à l'institut national d'agronomie d'El Harrach (Alger) : un groupe de chercheur a installé un digesteur anaérobie pour la production de biogaz pour alimenter les cuisines et les laboratoires de l'institut.
- En 1953 à Adrar les services de l'hydraulique ont installé une éolienne de 25CV pour irriguer un périmètre agricole. C'était l'une des trois éoliennes existantes à travers le monde (Allemagne, Argentine et Algérie).
-En 1954 à Bouzareah, Alger construction du plus puissant four solaire du monde.
- Cyril Gomella a installé des distillateurs solaires de type serre pour dessaler les eaux saumâtres de Biskra, El Oued et Touggourt.

4.2. Situation actuelle :

- Electrification à l'énergie solaire par Sonelgaz de 18 villages isolés du grand sud de l'Algérie ; répartis sur 4 wilayas du grand Sud, à savoir : Tamanrasset, Adrar, Illizi et Tindouf et cela dans le cadre du programme d'électrification (1995-2002) des zones isolées.
- Inauguration en 2011 de la centrale électrique hybride solaire/gaz de 150MW dont 25MW solaire, située à Hassi-R'mel dans la wilaya de Laghouat.
- -Balisage de la route Bordj Badji Mokhtar-Reggane en 1986 et alimentation des relais de télécommunication par photovoltaïque
- -Pompage de l'eau par énergie éolienne.
- Ci-dessous quelques chiffres des faibles puissances renouvelables engagées dans les diverses applications à travers le territoire national [12].

Tableau1 : Puissances renouvelables installées

Applications	Puissance Installée (KWatt)
Electrification	1352.80
Pompage	288.40
Eclairage public	48.43
Télécommunication	498
Autres	165.63
TOTAL	2353.26

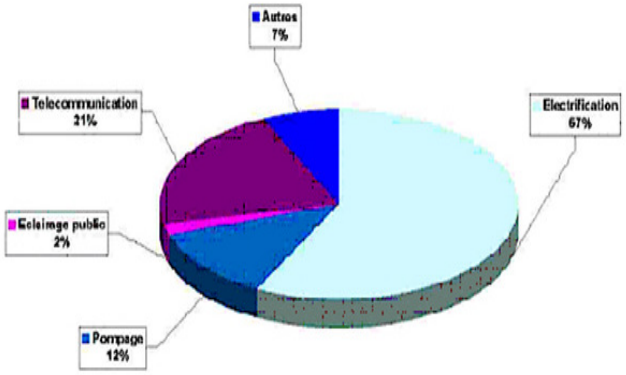

Figure.1 : Répartition de la Puissance installée par Application

Les énergies renouvelables présente 2.35 MW dans le bilan énergique global du pays. C'est très infime pour un pays qui regorge de soleil. La région Afrique du Nord et le Moyen-Orient (région MENA) est une des régions du monde la plus favorable aux énergies solaires.

4.3. Situation future :

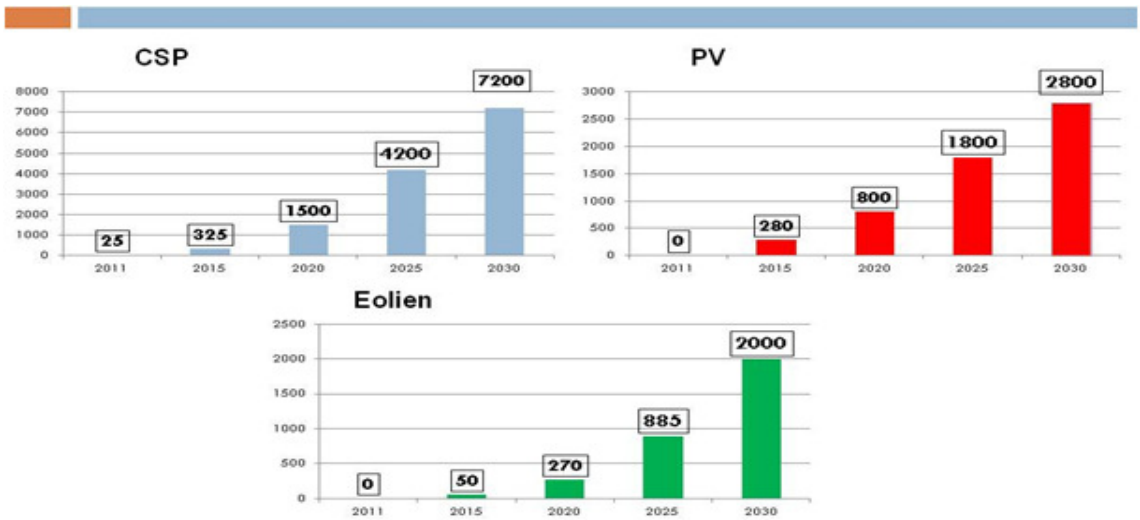

Figure.2 : Puissance cumulée (MW) à installer par filière jusqu'à l'horizon 2030 [14].

Ce programme des énergies renouvelables prévoit l'installation d'une puissance totale d'environ : 650 MW en 2015, 2600MW en 2020, 6900MW en 2025 et 12000MW à l'horizon 2030. La ratification du protocole de Kyoto (accord international, bâti sur la convention- cadre des nations unies sur les changements climatiques, met en place des objectifs et des délais pour réduire les émissions de gaz à effet de serre) [15] et la loi sur la promotion des énergies renouvelables dans le cadre du développement durable sont venues confirmer la volonté politique algérienne et l'engagement de notre pays pour l'exploitation de ces ressources naturelles renouvelables et non polluantes. Un programme national ambitieux de développement de ces énergies propres a été tracé pour la période 2011-2030, afin de produire à l'horizon 2030, 40% de la consommation nationale d'électricité à partir des énergies solaires et éoliennes [14]. Ces ambitieux projets d'énergies renouvelables seront menés en trois étapes :
2011-2013 : réalisation des projets pilotes pour tester les différentes technologies disponibles ;
2014-2015 : début du déploiement du programme ;
2016-2030 : déploiement à grande échelle.

PV (Photo-Voltaique) :
Lancement prévu de plusieurs projets solaires photovoltaïques d'une capacité totale d'environ 800 MW_c d'ici 2020. De 2021 à 2030 d'autres projets seront lancés d'une capacité de 200 MW_c par an.
CSP (Concentrating Solar Power) :
Lancement au cours de la période 2011-2013 de deux projets pilotes de centrale thermique à concentration d'une puissance totale de 150 MW chacune. Ces projets s'ajouteront à la centrale hybride de Hassi R'Mel d'une puissance de 150 MW, dont 25 MW en solaire qui est déjà fonctionnelle à partir de 2011.
2016-2020 : quatre centrales thermiques d'une puissance totale d'environ 1200MW devraient être mises en service.
2021-2030 : installation de 500MW par an jusqu'à 2023, puis 600MW par an jusqu'à 2030.
Eolienne :
2011-2013 : installation de la première ferme éolienne d'une puissance de 10MW à Adrar.
2014-2015 : deux fermes éoliennes de 20MW chacune devraient être réalisées.
2016-2030 : d'autres projets seront réalisés pour une puissance d'environ 1700MW.

En accompagnement de cet ambitieux programme, Sonelgaz œuvre pour le développement d'une industrie de fabrication des panneaux photovoltaïques, en intégrant en son sein la société Rouiba Eclairage qui produira en moyenne en premier temps 50MW/an et qui rentrera en activité probablement au cours de l'année 2013. Il est prévu aussi la création d'un complexe de fabrication du silicium.

De même pour l'agence pour la promotion et la rationalisation de l'utilisation de l'énergie (APRUE) qui est chargée de réaliser le programme d'efficacité énergétique notamment par : l'amélioration de l'isolation thermique des bâtiments, développement des chauffe-eaux solaires, généralisation de l'utilisation des lampes à basse consommation, promotion du Gaz de pétrole liquéfié carburant (GPL/C) et du Gaz Naturel Carburant (GNC), dessalement des eaux saumâtres, climatisation solaire et introduction des audits énergétiques au sein des établissements grands consommateurs d'énergie.

5. Problématique énergétique :

La période des 20 années à venir comporte des caractères problématiques et hypothétiques de l'énergie. Il faut savoir anticiper et distinguer le prévisible, le probable et l'incertain, en tenant compte que très souvent c'est l'inattendu qui arrive. Nous sommes dans un temps particulier ou nous pouvons plus ou moins prévoir la disparition à terme des énergies fossiles.

Le ministre de l'énergie et des mines a récemment déclaré à l'agence algérienne de presse service dans son volet économique du 28 janvier 2013 que la croissance accrue de 7% sur 10 années

consécutives devrait doubler la consommation nationale en électricité. Cette dernière a connu une croissance de 14% en 2011 et de 17% en 2012, alors que les prévisions de la société nationale d'électricité et de gaz tablaient sur une croissance de 6% à 7% seulement. Le monopole public n'a pas prévu cette hausse de la consommation de l'électricité due à la réalisation de plus d'un million de logements depuis 2001, la mise en service du tramway et du métro d'Alger, les aléas climatiques (canicule de l'été 2012) et le boom de la climatisation domestique. Où va-t-on avec cette demande qui ne cesse d'augmenter et avec quoi y faire face dans les années à venir s'il n'y aura pas de nouvelles découvertes d'hydrocarbures conventionnels et /ou un autre modèle de consommation ?

Si l'on tient compte des réserves prouvées actuellement ainsi que de la forte croissance de la consommation, l'approvisionnement du marché intérieur pourrait devenir problématique à l'horizon 2020 et nous serons d'ici là face au mur. Notre souci serait, dans ce cas, le choix et l'arbitrage entre les besoins énergétiques internes et les ressources financières (rente à l'exportation) pour satisfaire les autres besoins. A cet effet, le gouvernement a enfin lancé le plan national de développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique (2011-2030) pour préparer la transition énergétique dans laquelle la plupart des pays sont déjà long temps engagés. « vaut mieux tard que jamais !!!».

Ces énergies renouvelables avec les énergies classiques seront-elles suffisantes pour satisfaire la demande croissante et continuer à exporter ? Le ministre de l'énergie a annoncé devant les parlementaires que le développement du gaz et pétrole de schiste est une nécessité impérieuse pour permettre à l'Algérie de continuer à exporter les hydrocarbures. La question qu'on se pose : Sommes nous impérativement obligés d'aller vers ce type d'exploitation lorsqu'on sait pertinemment ses effets néfastes sur l'environnement ? Ou bien pourrons nous développer d'autres formes d'énergie propre et changer nos comportements en économisant et rationnalisant l'utilisation de l'énergie ? Pourquoi y a t-il urgence dans notre pays à faire passer, dans la plus grande opacité, un dossier aussi lourd de conséquence pour l'ensemble de la société en un temps record ? N'y-a-t-il pas nécessité de lancer un débat national ? L'exploitation des gaz de schiste, dans notre pays, nécessite à mon sens un débat avec les spécialistes du domaine, les chercheurs, les universitaires et pourquoi pas un moratoire sur le gaz de schiste.

6. Challenges et Perspectives

Il est impératif et urgent d'économiser et de rationnaliser l'utilisation de l'énergie, tout en diversifiant notre bouquet énergétique, tant qu'on a les moyens financiers de le faire. A cet effet procédons à la normalisation des choses, il est inconcevable qu'on continue toujours à payer le kWh électrique et les carburants à des prix très bas, ce qui a engendré une surconsommation et un gaspillage à outrance. Cette situation ne peut pas durer éternellement, Il est nécessaire de réviser ces prix d'une façon graduelle. On devrait faire de la transition énergétique une grande cause nationale et international en appelant à davantage d'investissements dans les énergies renouvelables pour préparer l'après –pétrole.

A vrai dire, ce ne sont pas les ressources qui manquent, ni les technologies. Les vrais défis résident dans notre volonté, notre organisation et nos sociétés. Pour les énergies renouvelables, comme pour les mesures d'efficacité énergétique, les progrès ne viendront pas simplement des investissements en capitaux. Ces progrès dépendront également de l'éducation et des cadres institutionnels permettant de promouvoir les comportements adéquats et les solutions pour empêcher les effets de rebond et les surcoûts. En réalité, on remarque un désintérêt relatif du grand public ; le thème de l'énergie ne faisait pas et ne fait pas encore partie des préoccupations majeurs des algériens devant les dossiers chauds du moment (problème du logement et du chômage). La modification de nos comportements énergétiques signifie modifications dans nos genres et modes de vie et pose, simultanément, une problématique de société : consommation, transport, habitat, ville. Ces modifications comportementales peuvent nous apporter un très grand plus en économie d'énergie, par conséquent, un gain d'argent. Les efforts sont aujourd'hui engagés pour réunir les

conditions idoines à l'émergence des énergies renouvelables et pouvoir arriver à concrétiser notre challenge de 40%, la part du renouvelable, dans la production électrique nationale d'ici 2030. Objectif réalisable ou utopique ?! Tout dépend de notre savoir faire et de notre engagement. L'aspect des ressources humaines est capital dans cet ambitieux projet, car sans une ressource humaine spécialisée, bien formée, on ne fera pas grand- chose !

Afin de concrétiser cette politique énergétique du renouvelable ainsi que celle de l'efficacité énergétique à l'horizon 2030 dans le cadre du développement durable il faut impérativement que les pouvoirs publics décident de :

- sensibiliser et informer le public sur les enjeux énergétiques en lançant une réflexion ou un débat national avec des couvertures médiatiques (presse, radio, télévision) et au sein des écoles, universités, mosquées, associations, partis politiques, etc...
- Aligner les prix de l'électricité, carburant et eau à leur véritable prix de revient et cela d'une façon progressive, afin que les citoyens fassent plus attention et les préservent. Aujourd'hui on arrive à payer la différence entre le prix réel et le prix subventionné grâce à la manne pétrolière, peut être que dans un proche avenir on ne pourra plus le faire.
- Obliger les édifices publics (Ministères, hôpitaux, universités…) à utiliser des chauffe-eaux solaires pour le chauffage des eaux sanitaires. L'utilisation du photovoltaïque pour l'éclairage public.
- Exiger un audit énergétique préalable à la construction des nouveaux et grands bâtiments (audit sur plan).
- Promouvoir la co-génération dans les secteurs industriels et tertiaires.
- Améliorer les plans directeurs de transport pour les grandes villes (Alger, Oron, Constantine, Annaba, Ouargla, Bechar….) en utilisant des carburants propres ou moins polluants (gaz, hydrogène, pile à combustible, …etc.).
- Bannir de l'esprit des décideurs que l'énergie renouvelable est réservé uniquement aux sites isolées dans le sud, en lançant des installations concrètes au niveau du nord du pays.
- Mobiliser les efforts de recherche et développement pour la maitrise et l'optimisation des procédés de conversion, de transformation et de stockage de ces énergies.
- Développer un savoir faire allant de l'étude jusqu'à la réalisation des installations sur site ; en associant les chercheurs algériens et en leur facilitant l'accès aux installations existantes et opérationnelles comme c'est le cas de la centrale hybride solaire/gas de Hassi-R'mel, car l'aspect des ressources humaines est capitale.
- Associer la diaspora algérienne travaillant dans le domaine du renouvelable en les invitant à nous faire part de leurs expériences dans le domaine.
- Subventionner les énergies renouvelables au détriment des énergies classiques ; afin de booster leur développement.
- Favoriser la coopération de partenaire étranger, en particulier, d'origine algérienne.
- Faire participer les universités et les centres de recherche dans la prise de décision.
- Créer des filières de formation en énergie renouvelable dans le domaine de la formation professionnelle.

Pour asseoir ces plans d'action énumérés ci-dessus et promouvoir le développement des énergies renouvelables, il faut obligatoirement :

- développer un modèle énergétique durable spécifique à notre pays.
- dégager les différents scenarios énergétiques possibles qui seront modulables suivant le contexte énergétique national et mondial, afin d'éviter de tomber dans des situations énergétiques catastrophiques dans le futur.

Comme perspective, on doit activer et opérationnaliser le plutôt possible les structures ci-contre : Commissariat aux énergies renouvelables, le fond des énergies renouvelables, l'institut algérien des énergies renouvelables ; et création de filières industrielles sur les technologies de conversion des énergies renouvelables à l'instar de Rouiba éclairage pour les panneaux photovoltaïques pour bien accompagner le développement de ces énergies propres. De même on doit profiter des centrales électriques hybrides déjà implantées comme celle de Hassi-R'mel

(gaz/solaire) opérationnelle en juillet 2011 et bientôt celle d'Adrar (diesel/éolienne), afin que les chercheurs algériens puissent parfaitement faire leur formation qui est technique et industrielle.

On doit aussi remettre en cause notre modèle de consommation énergétique actuel, car s'il n'est pas reconfigurer le plutôt possible et préparer suffisamment à l'avance, cela pourrait nous conduire à moyen terme à une crise économique majeure à l'échelle de notre pays.

7. Conclusion

La mise en œuvre des 40% représentant la part des énergies renouvelables dans le bilan électrique national à l'horizon 2030, n'est pas chose facile, elle va toutefois demander un effort sans précédent et conduire à des transformations importantes du modèle énergétique actuel ; néanmoins, vu les résultats enregistrés et les projets déjà réalisés et d'autres en cour de réalisation, cet ambitieux programme va nous permettre de :

- Préparer le terrain pour un vrai décollage et un développement à grande échelle des filières renouvelables et des technologies d'efficacités énergétiques.
- Diversifier notre bouquet énergétique
- Créer une industrie locale des énergies renouvelables.
- Créer des postes d'emploi
- Acquérir la technologie et le savoir faire en intensifiant l'effort de recherche et développement.
- Répondre aux enjeux visés par le secteur de l'énergie et de l'environnement
- Accéder à l'énergie et améliorer les conditions de vie des populations rurales isolées.

Les résultats préconisés par cet ambitieux programme national des énergies renouvelables représentent un challenge à relever par l'Algérie, en s'appuyant davantage sur la ressource humaine locale et la coopération internationale. Ce défi traduit l'engagement de notre pays sur la voie d'un développement économique et social respectueux de l'environnement et durable.

Référence :

[1] Fondation Desertec : www.desertec.org
[2] www.developpement-durable.gouv.fr
[3] Agence International d'Energie (A.I.E) : www.aie.org
[4] Organisation des Nations Unis : www.un.org
[5] Food Agricultural Organization : www.fao.org
[6] United Nations Educational Scientific and Cultural Organization : www.unesco.org
[7] P. Mathis ; Les énergies Comprendre les Enjeux, Edition Quae, Versaille 2011.
[8] BP Statistical Review of World Energy June 2011 : www.bp.com
[9] World Energy Outlook : www.worldenergyoutlook.org
[10] Renewable Energy Policy Network for the 21st Century : www.ren21.net
[11] Portail algérien des énergies renouvelables : http//portail.cder.dz
[12] Ministère des énergies et des mines : www.mem-algeria.dz
[13] B. Bouchekima, D. Bechki, M. Tekha, H. Bouguettaia, S. Boughali, Y. Babi et M. T. Meftah ; Le développement des énergies renouvelables en Algérie : Réalités et perspectives. International Congress on the renewable energies and the Environment: March 24-25-26, 2005, Sousse, Tunisia.
[14] Société Algérienne de l'Electricité et du Gaz : programme national de développement des énergies renouvelables et stratégie de mise en œuvre ; conférence sur le partenariat Algéro-Allemand dans le domaine des énergies renouvelables, hôtel Sofitel, 15 novembre 2011-Alger.
[15] B. Abada ; Bulletin des énergies renouvelables, publication du centre de développement des énergies renouvelables, CDER, Volume N°9 page 20-23 (2006).