



**La transition énergétique en Algérie: stratégie et enjeux.
The energy transition in Algeria: strategy and challenges.**

Université Mouloud MAMMERI
de Tizi-Ouzou (Algérie)¹

²Université Mouloud MAMMERI
de Tizi-Ouzou (Algérie)

*Tahar HAMAZ, tahakim2006@yahoo.fr,¹
²Abdelhamid AIT TALEB, abdelhamidaitaleb@yahoo.fr

Received: 31/03/2020

Accepted: 04/06/2020

Published: 25/06/2020

Résumé

Mots clés

La croissance de la demande d'énergie et la protection de l'environnement rendent nécessaire le changement du modèle énergétique de l'Algérie. En effet, l'analyse de ce modèle montre l'urgence de la transition vers un modèle durable. Ainsi, dès 2011 l'Etat a mis en place un programme stratégique de transition. Par cet article, nous évaluons cette stratégie énergétique et ses enjeux. Pour ce faire, nous avons adopté une méthodologie basée sur une approche socioéconomique de cette transition qui nécessite d'importants moyens pour permettre une convergence vers un système énergétique durable. Notre recherche montre que les résultats obtenus, jusque-là, sont en deçà des objectifs assignés à ce programme notamment une faible diversification des sources énergétique du pays.

Energie ;
énergies
renouvelables ;
Transition
énergétique ;
efficacité
énergétique.

Codes de Classification JEL: Q4 ; Q42 ; Q49

Abstract

Keywords

The growth in energy demand and the protection of the environment necessitate the change of Algeria's energy model. Indeed, the analysis of this model shows the urgency of the transition to a sustainable model. Thus, as early as 2011, the State has set up a strategic transition program. Through this article, we assess this energy strategy and its issues. To do this, we have adopted a methodology based on a socio-economic approach to this transition that requires significant means to enable convergence towards a sustainable energy system. Our research shows that the results achieved so far fall short of the objectives assigned to this program, including a low diversification of the country's energy sources.

Energy; renewable
energies;
Energy transition;
energy efficiency.

Codes de Classification JEL: Q4 ; Q42 ; Q49

* Tahar HAMAZ : Doctorant à l'Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou, tahakim2006@yahoo.fr

I- INTRODUCTION:

L'énergie est une composante essentielle dans le processus de développement économique et social d'une nation. Au niveau microéconomique l'accès aux services énergétiques permet aux ménages de satisfaire certains besoins de base de leur vie quotidienne tel que l'éclairage, le chauffage, la cuisson...etc. Au niveau macroéconomique la disponibilité d'énergie permet d'améliorer les conditions de croissance économique et de compétitivité aussi bien dans les secteurs industriels, agricole que dans les services. L'accès aux services énergétiques est un « *input* »² non négligeable permettant d'agir directement sur la production. Cependant, bien que l'énergie soit une composante essentielle au processus de développement, une grande partie de ses ressources proviennent des combustibles fossiles, alors que ces dernières ont des réserves limitées et par conséquent sont épuisables. L'exploitation d'une ressource non renouvelable et non augmentable, comme l'explique la règle de Hotelling³, conduirait, dans des conditions économiques stables par ailleurs, à l'épuisement de la ressource. La contrainte d'épuisement pose, donc, la question de la sécurité d'approvisionnement à laquelle il importe de trouver des alternatives économiquement acceptables, en même temps qu'elle soulève la problématique de la rareté.

Actuellement, selon les statistiques de l'agence internationale de l'énergie (l'AIE) publiées dans Outlook 2017⁴, 80 % de l'énergie totale consommée dans le monde est d'origine non renouvelable. Si l'énergie des combustibles fossiles qui n'a jamais été aussi abondamment consommée, éveille partout dans le monde de plus en plus d'échos, c'est parce qu'elle cristallise de multiples inquiétudes objectivement fondées tant sur les risques qu'elle fait courir à l'environnement que sur la menace d'épuisement. Les scientifiques prévoient pour les prochaines années que le coût d'extraction s'élèvera alors que la production commencera à décliner. Cette phase, appelée le pic de la production pétrolière ou « pic de Hubert⁵ », devrait se situer avant 2030 selon les prévisions de l'agence internationale de l'énergie (AIE). Nous atteignons aujourd'hui les limites du modèle de développement productiviste⁶ fondé sur deux postulats, dont nous avons aujourd'hui avec certitude qu'ils sont faux : celui du caractère inépuisable des ressources énergétiques classiques, et celui de la neutralité environnementale. Si nous choisissons le développement durable, c'est-à-dire l'accès équitable aux ressources non épuisables, alors une refonte du système énergétique est inéluctable.

Notre étude porte sur la problématique de la durabilité du système énergétique actuel et la nécessité de la transition vers les énergies renouvelables. Nous avons choisi à cet effet de s'intéresser à la situation en Algérie, qui s'est engagée dans la voie de la valorisation des ressources renouvelables pour préparer sa transition énergétique imposée par le contexte national et mondial.

²Désigne un facteur (matière première) nécessaire à une production.

³Hotelling, économiste Américain qui a formulé la règle qui porte son nom (Règle de hotelling).

⁴Outlook 2017 est un rapport annuel des statistiques énergétiques publié annuellement par l'AIE

⁵Du nom du géologue américain qui a formulé la théorie.

⁶Productivisme désigne une attitude ou un système économique qui privilégie le développement de la production (tendance à rechercher systématiquement l'amélioration de la production).

L'objectif de ce travail est de répondre au questionnement suivant : la stratégie de transition énergétique adoptée par l'Algérie permet-elle d'atteindre réellement les objectifs tracés dans son programme de développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique ?

Pour mieux cerner notre problématique, nous avons émis l'hypothèse selon laquelle des investissements sont consentis en moyens humains, matériels et financiers pour permettre la convergence vers un système énergétique durable et soutenable basé sur les énergies nouvelles et l'efficacité énergétique.

L'objectif recherché à travers ce papier étant de dégager les pré-requis socioéconomiques nécessaires à l'émergence d'un nouveau modèle énergétique basé sur les énergies renouvelables. A cet effet, la démarche méthodologique adoptée est basée sur l'approche économique et sociale de la transition énergétique, reposant sur des indicateurs socioéconomiques.

II- CADRE THEORIQUE ET ETUDES ANTERIEURES:

Le concept de transition énergétique est né en Allemagne et en Autriche au début des années 1980. Élaboré par l'association allemande *Öko-Institut*,⁷ il a alors comme objectif "*l'abandon de la dépendance aux énergies fossiles et fissiles*", qui implique le passage du système énergétique actuel utilisant des ressources non renouvelables vers un mix énergétique basé sur des ressources renouvelables. Il s'agit d'une modification radicale de la politique énergétique : le passage d'une politique orientée par l'offre d'énergie à une politique déterminée par la satisfaction de la demande sociale de services énergétiques, et celui d'une production centralisée à partir de ressources épuisables à une production décentralisée et renouvelable.

DESHAIES Michel et BAUELLE Guy⁸ dans leur ouvrage « Ressources naturelles et peuplement » expliquent que le système énergétique actuel fait face à deux défis majeurs : la raréfaction des ressources énergétiques fossiles et fissiles conventionnelles à moyen et à long terme et le changement climatique.

DEFUILLÉY⁹ dans son ouvrage « Portrait d'entreprise : La transition énergétique » s'interroge sur la durabilité du système énergétique, et plus largement du modèle de développement dominant, et suggère d'engager une nouvelle transition énergétique.

La parution du rapport *Brundtland*¹⁰ en 1987, a donné naissance au concept de « développement durable » visant à concilier l'écologie, l'économie et le social, en établissant une sorte de cercle vertueux entre ces trois piliers.

En 1995, le rapport du club de Rome intitulé « *Facteur 4 : deux fois plus de bien-être en consommant deux fois moins de ressources* » est commandé au Wuppertal Institut¹¹.

⁷Issu en 1977 du mouvement antinucléaire, L'Öko-Institut est un institut allemand de recherche sur l'environnement reconnu d'utilité publique et dont le siège est situé à Fribourg-en-Brisgau. IL réalise des expertises économiques et conseille les hommes politiques, les associations pour la protection de l'environnement, ainsi que diverses organisations et entreprises.

⁸ DESHAIES Michel, BAUELLE Guy « Ressources naturelles et peuplement », op-cit p385

⁹DEFUILLÉY, Christophe. « Portrait d'entreprise : La transition énergétique ». Marne-la-Vallée : Flux n° 95, 2014 op-cit p 65-76

¹⁰ du nom du Premier Ministre de Norvège

L'objectif est de diviser par quatre nos émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici à 2050, afin de contenir le réchauffement climatique à un niveau d'élévation de 2°C.

A l'initiative de Rob Hopkins¹², le mouvement des « Initiatives de Transition », naît en Angleterre en 2006. Il vise à mettre en œuvre les solutions pour que la société puisse faire face à la pénurie des ressources énergétiques et aux impacts des changements climatiques.

En 2009, le concept de transition énergétique est repris, en France, dans deux livres : « la Transition Énergétique » par Michel J.-F. Dubois [2009] et « Réussir la Transition énergétique » par Alexandre Rojey [2008]. Le premier est d'avantage anthropologique et politique ; le deuxième est plus technico-économique.

Dans la littérature sur la transition énergétique, celle-ci est présentée comme un impératif imposé par les changements climatiques et les tensions croissantes sur les énergies fossiles. La transition énergétique apparaît, donc, comme une réponse au déficit environnemental du réchauffement climatique et de l'épuisement prévisible à terme des énergies fossiles [L.Charles 2015]. Elle peut être créatrice de valeurs et de richesses durable [Arik, 2012]. D'autres auteurs associés la notion de transition énergétique à la maîtrise de l'énergie autrement dit, à l'efficacité énergétique [Greenpeace, 2013]. Le terme de « transition énergétique » est parfois employé pour désigner la baisse à venir de l'approvisionnement en pétrole puis en gaz et pour désigner le remplacement souhaité d'une partie du nucléaire par « autre chose » [Jancovici, 2012].

Elle doit conduire à une profonde refonte des systèmes sociotechniques énergétiques, [Kempf, 1998]. Bien que les facteurs techniques soient importants, la transition énergétique interroge également des dimensions socio-économiques, spatiales et politiques qui la définissent comme une « transition énergétique-rupture » dans la mesure où elle associe des substitutions énergétiques majeures à des ruptures d'ampleur dans le système sociotechnique établi [Duruiseau, 2014].

La transition énergétique est un processus multidimensionnel [Sanders, 2014]. Elle doit contribuer à construire un nouveau paradigme énergétique différent du paradigme actuel [Rainaud, 2011]. Toutefois, quelle que soit la définition retenue, la transition énergétique vise à analyser la manière de promouvoir une convergence vers un système énergétique plus soutenable et plus durable.

2.1. Contexte énergétique Algérien

Depuis son indépendance, l'Algérie a consenti beaucoup d'efforts pour doter le pays d'un secteur d'énergie performant afin d'assurer la couverture des besoins énergétiques du marché national sur le long terme, répondre aux besoins de financement du développement économique et social du

¹¹L'Institut Wuppertal pour le climat, l'environnement et l'énergie est un établissement de recherche Allemand qui explore et développe des modèles, des stratégies et des instruments pour soutenir le développement durable au niveau local, national et international.

¹² Rob Hopkins (né en 1968 à Londres est un enseignant Britannique en permaculture. Il est l'initiateur en 2005 du mouvement des Villes en transition. Il est l'auteur de quatre ouvrages importants sur ce sujet : The Transition Handbook (2008), The Transition Companion (2011), The Power of Just Doing Stuff (2013) et 21 Stories of Transition (2015).

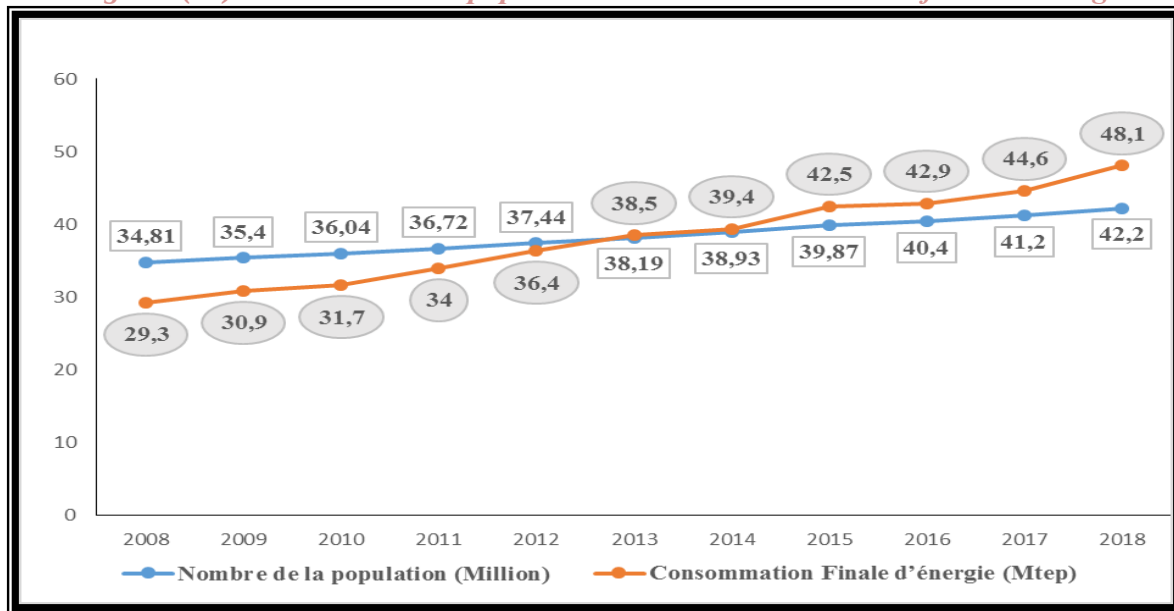
pays, et aussi consolider son rôle sur la scène énergétique mondiale. Dans le cadre de la politique énergétique nationale, la mission dévolue au secteur de l'énergie est de fournir à l'ensemble de la population, sur tout le territoire national, l'énergie dans les meilleures conditions en termes de qualité et de continuité de service. Du fait de la large disponibilité des hydrocarbures, les besoins énergétiques de l'Algérie sont satisfaits, presque exclusivement, par le pétrole et le Gaz naturel. Les évolutions des modes de vie, la croissance démographique, et les prix bas de l'énergie - en raison des subventions- font que la demande énergétique nationale est en croissance permanente.

Pour mieux cerner le contexte énergétique algérien, on s'y intéressé à l'analyse de la consommation finale d'énergie (CFE)¹³ de période allant de 2008 à 2018.

a. La consommation finale d'énergie en Mtep (2008 –2018)

Le graphe ci-dessus illustre l'évolution de la consommation finale d'énergie et la croissance démographique en Algérie durant la période allant de 2008 à 2018.

Figure (01) : Evolution de la population et de la consommation finale d'énergie



Source : Etabli à partir des Bilans énergétique nationaux (de 2008 à 2018), Le ministère des énergies et des mines, Office National des Statistique (www.ons.dz) pour la démographie

La consommation finale d'énergie en Algérie de 2008 à 2018 est 418,3 Mtep. Elle était de 29,3Mtep en 2008 pour 34 millions d'habitants ; elle a atteint 48.1Mtep en 2018 pour 42 millions d'habitants, son évolution durant la période étudiée est 18,8 Mtep, soit un taux de croissance annuel

¹³La consommation finale d'énergie (CEF) est l'énergie au stade final des utilisateurs, c'est un indicateur de la consommation d'énergie des utilisateurs finaux tels que l'industrie, les ménages, l'agriculture, l'hydraulique, la pêche et les transports.

moyen (TCAM) de 5,08%. La population, quant à elle, a enregistré un niveau d'accroissement de 21,23 %, soit un taux de croissance annuel moyen de 1,94%.

b. La consommation finale d'énergie par secteur d'activité (2008 –2018)

Par secteur d'activité, la consommation finale d'énergie (en K tep) sur les dix dernières années (2008-2018) se présente comme suit :

Tableau (01 : Consommation finale d'énergie par secteur d'activité en Ktep (2008-20018)

Année	Secteurs d'activités		
	Industrie et BTP	Transport	Ménages et Autres
2008	7253	6903	15144
2009	7382	10869	12653
2010	8019	11215	12415
2011	7440	12189	13449
2012	7948	13372	15075
2013	8010	13762	15704
2014	8238	14551	16579
2015	8818	15495	18145
2015	8818	15495	18145
2016	9242	15057	18584
2017	9943	14895	19808
2018	10450	15281	22414
Totale	92 743	143 589	179 970
Evolution en Quantité	3 197	8 378	7 270
Evolution en (%)	44%	121%	48%
(TCAM)	3,71%	8,27%	3,99%

Source : Elaboré à partir des Bilans énergétique nationaux (de 2008 à 2018) publiés par le ministère des énergies et des mines (www.energy.gov.dz).

La consommation finale par secteur d'activité de 2009 à 2018, présentée dans le tableau ci-dessus, reste dominée par la demande du secteur des « Ménages & autres » avec un total de 179 970 Ktep (TCAM de 3,99%) ,sans retour de plus-value ou de richesse quelconque, suivi par le transport avec 143 589 Ktep(TCAM de 8,27%), alors que le secteur de l'industrie , créateur de valeur et de richesse pour l'économie nationale, a consommé 92743 Ktep ((TCAM de 3,71%).

A l'analyse de l'évolution de consommation finale par secteur d'activité ,sur la période étudiée, nous constatons que c'est la consommation du secteur des transport qui a plus évolué (121%), ensuite c'est le secteur des ménage (48%), et enfin le secteur industrie, quant à lui, a évolué de 44%.

Mais en termes de quantité consommée c'est le secteur des Ménages qui a enregistré une forte part avec 179 970 Ktep.

c. La consommation finale par produit énergétique (2008 –2018)

La consommation finale par type d'énergie sur les dix dernières années est détaillée dans le tableau ci-dessous :

Tableau (02): Consommation finale d'énergie par produit (2008-20018 en ktep)

Année	Produits					
	Produits pétroliers	Gaz Naturel	Electricité	GPL	Coke sidérurgique	Autres : Bois
2008	11517	6976	8227	1957	259	50
2009	12319	7728	8414	1975	214	57
2010	12272	8021	8607	2328	300	122
2011	12871	8692	9251	2358	52	16
2012	13999	9710	10304	2320	47	24
2013	14792	10562	10878	2249	41	22
2014	14989	11207	10918	2236	14	6
2015	15975	12248	11966	2239	23	6
2016	15527	12654	12476	2220	/	6
2017	15338	13655	13270	2355	38	10
2018	15517	16024	13926	2518	68	22
Totale	155 116	117 477	118 237	24 755	1056	341
Evolution en Quantité	4 000	9 048	5 699	561	-191	-28
Evolution en (%)	35%	130%	69%	28%	-73	-56
TCAM	3,02%	8,67%	5,40%	2,55%	-12,51%	-7,88%

Source : Elaboré à partir des Bilans énergétique nationaux (de 2008 à 2018) publiés par le ministère des énergies et des mines (www.energy.gov.dz)

La répartition de la consommation finale par type d'énergie de 2008-2018 est dominée par les produits pétroliers avec 155 116 Ktep (TCAM 3,02%), suivie de l'électricité et du Gaz Naturel avec respectivement 118237 Ktep (TCAM 5,40 %) et 117 477 Ktep (TCAM 8,67%), et enfin le GPL 24755Ktep (TCAM 2,8%).

L'analyse de l'évolution de la consommation finale par type d'énergie sur la période étudiée indique que c'est le Gaz Naturel qui a plus évolué avec (130%), ensuite l'électricité (69%), enfin les produits pétroliers et le GPL ont enregistré respectivement 35 % et 28% d'évolution

2.3. La nécessité d'une transition énergétique

A l'analyse du contexte énergétique Algérien, on constate que la demande énergétique croît régulièrement pour répondre aux besoins d'une population qui augmente et dont le niveau de vie

progresse. La Croissance démographique et l'un des déterminants importants de la consommation énergétique en Algérie. Entre 2008 et 2018, la population a enregistré un niveau d'accroissement de 21,23 % et la population urbaine a augmenté de 36,2%¹⁴. Le nombre des ménages, quant à lui, a crû de 35,4% tandis que celui des ménages urbains a grandi de 52,7%. On observe que, dans la même période, la consommation énergétique du secteur résidentiel a crû de 50% environ, au même rythme pratiquement. Si le rythme de la consommation interne d'énergie se poursuit à la même tendance actuelle, il risque de doubler dans la prochaine décennie. D'ici 2030, et selon les prévisions de l'AIE, la consommation finale d'énergie devrait avoisiner 100 millions de Tep pour une population de 50 millions d'habitants. Si on se réfère à la prévision de l'AIE, la production totale d'énergie risque d'être égale à la consommation interne d'énergie à l'horizon 2030. Cela signifie que les quantités d'énergie à exporter seront nulles, et la position de l'Algérie sur le marché énergétique mondiale va changer, du pays exportateur d'énergie vers un pays, peut-être, importateur d'énergie !

Face à cette situation, le premier défi énergétique à relever pour les prochaines années est d'assurer la sécurité énergétique pour la nation. Pour y parvenir, l'Algérie a orienté sa politique énergétique vers les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. Un programme national des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique a été mis en place en 2011 puis révisé en 2015. Il véhicule les grands axes de la nouvelle politique énergétique Algérienne en matière d'énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.

III- STRATEGIE DE TRANSITION ENERGETIQUE

Face à un contexte énergétique national marqué par une croissance continue de la demande interne d'énergie, et pour mieux exploiter le potentiel solaire et éolien dont elle dispose, l'Algérie a introduit dans sa nouvelle politique énergétique un programme de développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique. Ce programme s'appuie sur une stratégie axée sur la mise en valeur des ressources inépuisables et leur utilisation pour diversifier les sources d'énergie et préparer la transition énergétique vers un nouvel modèle basé sur les énergies propres et inépuisable.

Le programme de développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique est composé de cinq axes : le premier, porte sur le développement des énergies renouvelables, le second sur le développement de l'efficacité énergétique et des économies d'énergie. Les capacités industrielles à développer pour accompagner le programme font l'objet du troisième axe. Le quatrième est consacré à la recherche & développement. En fin, le cinquième aborde le cadre juridique et réglementaire.

3.1. Le programme de développement des énergies renouvelables.

L'objectif de ce programme est d'installer une puissance d'origine renouvelable de l'ordre de 22 000¹⁵ MW à l'horizon 2030 pour le marché national, avec le maintien de l'option de l'exportation comme objectif stratégique, si les conditions du marché le permettent. Ainsi d'ici 2030, 37 % de la

¹⁴Office national des statistiques (ONS)

¹⁵Le programme de développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique un document du ministère des énergies et des mines publié en Mars 2011 puis une deuxième version en Janvier 2016.

capacité installée et 27 % de la production d'électricité destinée à la consommation nationale, seront d'origine renouvelable. Par ailleurs, le volume de gaz naturel économisé par la mise en place des 22000 MW en renouvelables atteindra environ 300 milliards de m³ équivalant à 8 fois la consommation nationale de l'année 2015.¹⁶

Tableau n° 03: Les capacités cumulées du programme, par type et phase, (2015 – 2030)

Unité : MW	1ère phase 2015-2020	2ème phase 2021- 2030	Total
Photovoltaïque	300	10575	13575
Eolien	1010	4000	5010
Thermique(CSP)	/	2000	2000
Cogénération	150	250	400
Biomasse	360	640	1000
Géothermie	5	10	15
Total	425	17475	22000

Source : Ministère des énergies et des mines (www.energy.gov.dz)

Le tableau ci-dessus donne les capacités cumulées du programme des énergies renouvelables, par type et phase, sur la période 2015 - 2030. On constate que le développement du photovoltaïque et de l'éolien est à grande échelle. Par ailleurs, l'introduction du solaire thermique (CSP) ainsi que les filières de la biomasse, de la cogénération et de la géothermie interviendra graduellement. La consistance du programme des énergies renouvelables en Algérie réside dans la filière solaire où le pays possède un énorme potentiel estimé à 3500 heures en moyenne par an. Le solaire photovoltaïque devrait atteindre d'ici 2030 13575 MW soit plus de 37%¹⁷ de la production nationale d'électricité. Sur la période 2015-2030 l'objectif est de réaliser 22 000 MW, dont plus de 4500 MW seront réalisés d'ici 2020.

- Les instruments de promotion des énergies renouvelables

Le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique est encadré par un cadre juridique favorable à leur promotion. Il consiste en un ensemble de textes législatifs :

✓ la loi n° 02-01 du 5 février 2002, relative à l'électricité et la distribution publique du gaz par canalisations

Cette loi libère le secteur de l'électricité et la distribution du gaz et a prévu des dispositions pour la promotion de la production d'électricité à partir des énergies renouvelables et son intégration au

¹⁶Revue Algérienne de l'Énergie N° 2, Février 2015.

¹⁷Le secteur des énergies renouvelables en Afrique du Nord : Situation actuelle et perspectives. Un document des Nations Unis(O.N.U), commission économique pour l'Afrique, bureau pour l'Afrique du Nord, 2015.

réseau. L'achat d'énergie d'origine renouvelable et la prise en charge des surcoûts y afférents sont garantis par cette loi. Elle consacre par ailleurs un régime spécial pour la production d'électricité à partir des ER en dérogation du régime commun. En application des dispositions de cette loi, notamment de l'article 26, le décret n° 04-92 sur les coûts de diversification de la production d'électricité (tarifs de rachat), prévoit d'accorder des tarifs préférentiels pour l'électricité produite à partir des ER, la prise en charge du raccordement des installations et l'octroi d'une prime verte variant entre 100 et 300% du coût du KWh.

✓ ***la loi n° 04-09 du 14 août 2004, relative à la promotion des énergies renouvelables dans le cadre du développement durable***

La loi sur la promotion des énergies renouvelables dans le cadre du développement durable prévoit l'élaboration d'un programme national de promotion des énergies renouvelables. Elle prévoit aussi des incitations pour le développement des énergies renouvelables et la mise en place d'un Observatoire National des Energies Renouvelables en charge de la promotion et du développement des énergies nouvelles.

✓ ***La réglementation a été renforcée par plusieurs textes:***

La réglementation qui régit les énergies nouvelles et renouvelables en Algérie a été renforcée par la publication de plusieurs textes législatifs, essentiellement des décrets interministériels et exécutifs, pour encourager les investissements.

- Les mesures incitatives et fiscales

Le système des tarifs d'achat garantis

La réalisation du programme est ouverte aux investissements publics et privés, nationaux comme étrangers. Sa mise en œuvre bénéficie de l'apport de l'Etat algérien qui intervient notamment à travers le Fonds National des Energies Renouvelables et Cogénération (FNERC). Pour encourager les investissements, des tarifs d'achat garantis sur 20 ans ont été mis en place pour les filières photovoltaïque et éolienne. Les projets des autres filières seront financés à hauteur de 50 % à 90 %¹⁸, taux variable selon la technologie et la filière, par le FNERC, alimenté par un prélèvement de 1 % sur la redevance pétrolière. Les filières ne bénéficiant pas des tarifs d'achat garantis pourront solliciter le FNERC pour des aides adaptées.

Le système dit de « tarifs d'achat garantis » a été mis en place, garantissant aux producteurs d'énergie renouvelable de bénéficier de tarifs leur octroyant une rentabilité raisonnable de leur investissement sur une durée d'éligibilité de 20 ans pour le solaire et l'éolien et 15 ans pour la cogénération. Au-delà de cette durée, les installations ne peuvent plus bénéficier de ces encouragements car ayant été amorties mais la production sera cependant rémunérée au tarif de l'énergie conventionnelle.

- Les mesures réglementaires

¹⁸Le programme de développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, un document du ministère des énergies et des mines, publié en Mars 2011 puis une deuxième version en Janvier 2016.

Les mesures réglementaires mis en place pour accompagner le programme des énergies renouvelables consiste en l'octroi de subventions pour couvrir les surcoûts induits sur le système électrique national. Les lois de finance instituent des mécanismes de financement spécifiques aux ER. Ainsi, selon la loi de finances complémentaire (LFC) pour 2011 publiée fin juillet, le pourcentage de la redevance pétrolière consacrée au financement des actions et projets inscrits dans le cadre de la promotion des énergies renouvelables et de la cogénération passe de 0,5% à 1%. Un fonds national pour les énergies renouvelables a été établi par la loi de finances 2010. L'article 63 de la loi indique qu'un compte relatif à ce fonds est ouvert dans les écritures du Trésor et alimenté à hauteur de 0,5% par la fiscalité pétrolière. Aussi, des mesures réglementaires encadreront les apports de l'Etat et définiront les conditions et les mécanismes de contrôle adéquats, pour permettre une utilisation optimale des fonds publics qui sont alloués à ce programme.

- Développement des capacités industrielles

Le renforcement du tissu industriel est un axe fondamental de la stratégie de développement des énergies renouvelables. L'Algérie, prévoit d'atteindre un taux d'intégration des capacités industrielles de 80% dans le solaire photovoltaïque et de 50% dans le solaire thermique et dans l'éolien, sur la période 2015-2020.

Pour la filière photovoltaïque, l'objectif est la construction d'usines de fabrication de modules photovoltaïques pour répondre à la réalisation d'une capacité de l'ordre de 13500 MW à l'horizon 2030 soit un taux de 60 % des capacités installées. Pour le développement des capacités industrielles de la filière, La priorité est donnée au renforcement de l'activité d'engineering et d'appui au développement de l'industrie photovoltaïque avec le concours des centres de recherche en énergies renouvelables.

La filière solaire thermique ne sera développée qu'à partir de 2021, c'est à dire lors de la deuxième période de la réalisation du programme des énergies renouvelables. Sur la période 2015 – 2020, il est prévu la poursuite des études pour la fabrication locale des équipements de la filière en raison de leurs coûts très élevés à l'international. Pour le période 2021-2030, il est prévu de promouvoir le partenariat, avec les entreprises étrangères, pour la mise en œuvre de projets pour le renforcement des capacités d'engineering, de conception, de procurèrent et de réalisation pour la fabrication d'équipements intervenant dans une centrale CSP par des moyens propres.

L'Algérie dispose déjà d'une certaine expérience et des capacités de production de tous les composants de la filière solaire thermique (CSP). Pour les industries du verre, des capacités importantes existent en Algérie, la compagnie CEVITAL qui est membre du consortium Desertec Industrial Initiative (DII), détiennent une capacité de production du verre miroir pour CSP de 3 lignes de 600, 700 et 900/tonnes par jours¹⁹.

¹⁹Le secteur des énergies renouvelables en Afrique du Nord : Situation actuelle et perspectives. Un document des Nations Unis(O.N.U), commission économique pour l'Afrique, bureau pour l'Afrique du Nord, 2015.

IV- LES ENJEUX DE LA TRANSITION ENERGETIQUE EN ALGERIE

La transition énergétique présente plusieurs enjeux pour l'Algérie. Le développement des énergies renouvelables englobent des enjeux multiples sur le plan énergétique, économique et environnementaux.

4.1. Les enjeux énergétiques

- Réduire les inégalités en termes d'accès à l'énergie

L'Algérie, à l'instar des autres pays en développement, est confrontée au problème d'accès à l'énergie, surtout pour certains sites isolés au sud et les zones rurales où le relief est difficile. En effet, le rôle qui est dévolu aux énergies renouvelables, dans le cadre de la politique énergétique nationale, est de répondre à la demande énergétique sur les sites isolés et loin des réseaux d'électricité et de gaz naturel. Pour faire face, et pour garantir l'accès aux ressources énergétiques, le recours à l'énergie solaire photovoltaïque a été une expérience réussie en Algérie avec l'expérience des 20 villages solaires au sud du pays.

-Economiser les énergies fossiles

La consommation nationale d'énergie enregistre un accroissement moyen de 7% par an. Cette consommation représente plus d'un tiers de la production nationale d'énergie (38%)²⁰. Et en effet, si la consommation d'énergie poursuit sa progression actuelle, comme cela a été le cas ces dernières années, la facture énergétique du pays pourrait atteindre les 80 milliards de dollars en 2030 pour une consommation nationale de 100²¹ millions de Tep. Des Statistiques inquiétantes lorsque l'on sait que l'économie algérienne repose essentiellement sur la rente pétrolière et gazière (36 % du PIB, 70 % des recettes publiques et 98 % des exportations)²² et que les productions en question sont en baisse constante. Si l'Algérie a pu compter ces dernières décennies sur ses larges ressources en pétrole et en gaz pour subvenir à ses besoins énergétiques, l'exploitation de ces hydrocarbures ne cesse de diminuer et ne pourra vraisemblablement pas absorber la hausse régulière de la consommation énergétique algérienne.

Le Programme des énergies renouvelables a fixé comme objectif de réduire de 9%²³ la consommation d'énergie fossile à l'horizon 2030. La transition énergétique par le développement des énergies renouvelables et le modèle économique de consommation d'énergie (par le programme national d'économie d'énergie et d'efficacité énergétique) permettrait de réaliser des économies de pétrole et de gaz d'environ 50 à 60% à l'horizon 2030. La production de 22000 MW d'électricité tracées comme objectif du nouveau programme des énergies renouvelables permettra d'économiser environ 300 milliards de m³ de Gaz naturel, on peut en déduire qu'il sera ainsi possible d'économiser environ 11 milliards de m³ de gaz par an.

²⁰ Bilan énergétique Algérien 2017-Document édité par le ministère Algérien des énergies et des mines

²¹ Selon les prévisions de l'Agence Internationale de l'Energie (AIE).

²² Office national des statistiques (ONS)

²³ Agence Nationale pour la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'Energie (APRUE)

4.2. Les enjeux économiques

-Développement des activités économiques dans le cadre d'une économie verte.

L'économie verte est l'activité économique « qui entraîne une amélioration du bien-être humain et de l'équité sociale tout en réduisant de manière significative les risques environnementaux et la pénurie de ressources »²⁴. L'économie verte vise, donc, à réconcilier les enjeux énergétiques et environnementaux avec les objectifs de développement économique et d'équité sociale.

L'Algérie, à travers son nouveau plan quinquennal de croissance (2015-2019), considère l'économie verte comme un axe porteur de développement et de progrès technologique. La transition énergétique et le développement de filières vertes s'inscrivent dans cet objectif. Un investissement accru dans les secteurs / filières de l'économie verte (énergies renouvelables, efficacité énergétique, agriculture et pêche durables, gestion des eaux et des déchets, écotourisme, transport durable, éco-construction, plantes médicinales, services liés à l'environnement, etc.), pourrait améliorer le taux d'intégration industrielle (actuellement de l'ordre de 10 à 15%)²⁵ et la création d'emplois.

-Création d'emplois

Les types d'emplois dans le secteur des ER peuvent être classés en emplois directs (production ou génération d'énergie, installation, construction de sites, maintenance) et en emplois indirects (ventes, études conseils, formation). Généralement, le nombre des emplois est très élevés dans les phases de démarrage, de construction et d'installation ; et il est réduits dans les domaines de la maintenance, de la promotion, de la formation.

En Algérie, le nombre d'emploi existants dans le domaine des énergies renouvelable est estimé à 3000²⁶ postes. Ces emplois intègrent les activités suivantes : environ 20 PME, spécialisées dans l'installation et la maintenance d'équipements solaires, employant en moyenne 5 à 40 personnes. D'autres emplois ont été créés par des entreprises ayant des structures de R&D dans le domaine des ER, telles que les anciennes entreprises NEAL et Sonelgaz (CREDEG), les entreprises fabriquant des équipements solaires telles que Rouiba éclairage et EDIELEC et environ 10 cabinets d'études dans le domaine des ER (employant entre 3 et 10 personnes). Il existe des emplois tels que la maintenance des sites solaires de Sonelgaz au centre hybride de Hassi R'mel ou des emplois dans différentes entités de recherche telles que le CDER, l'UDTS, les centres de recherche universitaire et les laboratoires universitaires, dans le programme national d'ER ou les centres de formation professionnelle pour les formateurs et les enseignants, ainsi que les enseignants et professeurs d'université

²⁴Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), Vers une économie verte : Pour un développement durable et une éradication de la pauvreté – Synthèse à l'intention des décideurs, 2011.

²⁵L'économie verte en Algérie : Une opportunité pour diversifier et stimuler la production nationale, un document des Nations Unis(O.N.U), commission économique pour l'Afrique, bureau pour l'Afrique du Nord, 2015.

²⁶Employabilité et entrepreneuriat pour les jeunes et les femmes dans l'économie verte en Algérie, un document de la Coopération allemande au développement - GIZ en Algérie, Mars 2012

La mise en œuvre du programme des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique devrait générer 137 000²⁷ emplois directs et indirects à l'horizon 2025. La réalisation de 67 projets d'ER prévus dans le PNREE pour la production d'électricité d'origine renouvelables portera la capacité installée à 22000 MW en 2030, et augmentera ainsi le nombre d'emplois dans le domaine des ER de 3000 actuellement à 252 000 en 2030).

4.3. Les enjeux industriels et technologiques

Le programme des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique devrait être un vecteur directeur d'un développement du tissu industriel et technologique en matière de formation d'études, de fabrication et de travaux de recherches et de développement dans le domaine des énergies renouvelables. Le renforcement du tissu industriel et technologique est un axe fondamental pour le développement des énergies renouvelables. « Il est indispensable de disposer de capacités de fabrication des matériaux entrant dans les différents composants des moyens de production des ENR (silicium, panneaux photovoltaïques, miroirs, etc.) »²⁸

L'Algérie, prévoit d'atteindre un taux d'intégration des capacités industrielles de 80% dans le solaire photovoltaïque et de 50% dans le solaire thermique et dans l'éolien, sur la période 2015-2020²⁹. Le taux d'intégration devrait être supérieur à 80% sur la période 2021-2030. Le démarrage de la fabrication par Sonelgaz, à Rouïba, pour les panneaux PV ainsi que le groupe Condor à Bordj Bouarredj est un bon signe de développement des capacités industrielles dans le domaine des renouvelables. Des capacités existent également dans le domaine de verre miroir. La compagnie CEVITAL, qui est membre du consortium Desertec Industrial Initiative (DII), détiennent une capacité de production du verre miroir pour CSP de 3 lignes de 600, 700 et 900/tonnes par jours.

4.4. Les enjeux environnementaux et du développement durable

Les énergies renouvelables représentent un enjeu majeur pour la protection de l'environnement en Algérie. Leur développement est une réponse aux problèmes environnementaux et aux émissions de gaz à effet de serre (une meilleure réduction du CO2) qui menace la planète entière ; elles peuvent être aussi un moyen pour lutter contre la désertification dont souffre le pays depuis plusieurs années. L'Algérie participerait aux efforts qu'impose le développement durable, mettant en place une stratégie nationale de l'environnement, un Plan d'action pour l'environnement et le développement durable (2002-2012), un Schéma d'aménagement du territoire (2010-2030) et d'un Plan national climat (2015-2050). Le développement des énergies renouvelables et l'efficacité énergétique est un axe majeur de cette stratégie.

L'un des objectifs du protocole de Kyoto, protocole destiné à trouver des solutions pour les problèmes de l'environnement et des changements climatiques, dont l'Algérie est partie prenante,

²⁷ Le secteur des énergies renouvelables et l'emploi des jeunes en Algérie, Libye, Maroc, Tunisie- un document de la Banque africaine de développement (BAD), 2016

²⁸ Khelifa HEBA « les enjeux économiques et industriels des énergies renouvelables en Algérie » La revue méditerranéenne de l'énergie N° 46 Janvier 2015.

²⁹ Le secteur des énergies renouvelables en Afrique du Nord : Situation actuelle et perspectives. Un document des Nations Unis (O.N.U), commission économique pour l'Afrique, bureau pour l'Afrique du Nord, 2015.

c'est de vulgariser l'utilisation des énergies renouvelables. Il est à noter que la dégradation de l'environnement et les changements climatique impactaient l'Algérie à hauteur de 7%³⁰ de son PIB.

V- CONCLUSION:

Le rythme de la croissance de la consommation d'énergie impose une meilleure maîtrise de la demande, en fonction de la croissance démographique et le mode de vie des ménages. L'évolution de la consommation énergétique actuelle risque de compromettre l'équilibre entre l'offre et la demande à long terme. A cet effet, face à la croissance permanente de la demande interne, il est donc impossible de garantir à long terme une croissance de l'offre en énergie fossile, dont les ressources sont, par définition, épuisables. En plus, le niveau de production d'énergie fossile ne dépend pas uniquement des réserves, mais aussi des investissements engagés qui demeurent insuffisants par rapport à ce qu'ils devraient être afin d'accroître le niveau des réserves prouvées. Il est donc nécessaire d'engager une transition vers un système faisant appel à des sources d'énergies renouvelables, afin d'assurer une sécurité énergétique et garantir un développement durable pour la nation.

Par ailleurs, l'Algérie doit préparer sa transition énergétique, d'abord par la mise en place d'un modèle de consommation garantissant les économies d'énergies et l'efficacité énergétique, ensuite par un modèle de transition énergétique basé sur la diversification des sources d'énergie, qui seront des constituants importants dans le mix énergétique, afin d'assurer une indépendance dans ce domaine à long terme pour le pays. L'enjeu est donc, à la fois, de répondre aux besoins énergétiques en forte croissance et de ne pas aggraver les impacts sur l'environnement (gaz à effet de serre), tout en étant compétitif grâce à la maîtrise de la consommation d'énergie, la sobriété énergétique, l'efficacité énergétique et la diversification du mix énergétique vers les énergies renouvelables.

Le grand défi pour l'Algérie est de réussir la transition énergétique en mettant en chantier le programme des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique à l'horizon 2030. Un effort d'investissements plus important en moyens humains, matériels et financiers s'impose pour aboutir à une intégration nationale qui mettra en synergie toutes les capacités de recherches, d'études, de formation de production, de réalisation et d'exploitations. Cette synergie contribuera certainement à établir un tissu industriel puissant maîtrisant l'ensemble des activités de la chaîne de valeur des énergies renouvelables. La performance des énergies renouvelables sera, en plus de la diversification des sources énergétiques, dans la capacité de développer de nouvelles activités économiques et la création d'emplois. Le potentiel d'emplois futurs dans le secteur des ER est moins lié à la nature du processus de production d'énergie lui-même qu'aux activités connexes de recherche et développement, d'études conseils, de promotion de l'énergie et du mécanisme de contrôle de l'énergie.

³⁰Gille Bonafi, consultant est un expert du Comité Intergouvernemental des Experts de l'ONU, extrait de son intervention lors du Colloque international sur la transition énergétique en Afrique « L'Algérie "peut devenir le premier producteur mondial en électricité solaire ». APS 02/10/2016.

VI- REFERENCES:

- AYKUT S- C., DAHAN A., **Gouverner le climat ? 20 ans de négociations internationales**, Paris : Sciences Po. Les Presses, 2014. p749
- BRÜCHER W., **Géographie de l'énergie: interaction entre ressources, espace et politique**, Berlin: l'éditeur de bore source RGEC main Lund, 2009
- DEFEUILLEY, Ch., **Portrait d'entreprise : La transition énergétique**, Marne-la-Vallée: Flux n° 95, 2014. p. 65-76
- DESHAIES M.et BAUDELLE G., **Ressources naturelles et peuplement**, Paris: Ellipses, 2013. p358
- **Employabilité et entrepreneuriat pour les jeunes et les femmes dans l'économie verte en Algérie**, Rapport de synthèse de la Coopération allemande au développement - GIZ en Algérie, Mars 2012
- FOUQUET R., PEARSON P.J-G., **Past and prospective energy transitions: Insights from history**, Londres: Energy Policy n° 50, 2012. p. 17
- HEBA Kh., **Les enjeux économiques et industriels des énergies renouvelables en Algérie**, La revue méditerranéenne de l'énergie N° 46 Janvier 2015.p 6 ; France
- **L'économie verte en Algérie : Une opportunité pour diversifier et stimuler la production nationale**, un rapport de la commission économique des Nations Unis(O.N.U), bureau pour l'Afrique du Nord, 2015.
- **Le Guide algérien des énergies renouvelables**, Document édité par le ministère des énergies et des mines, Edition 2007
- **Le programme des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique**, un document du ministère des énergies et des mines, publié en Mars 2011 puis une deuxième version en Janvier 2016.
- **Le secteur des énergies renouvelables en Afrique du Nord : Situation actuelle et perspectives**. rapport de la commission économique des Nations Unis(O.N.U), bureau pour l'Afrique du Nord, 2015.
- **Le secteur des énergies renouvelables et l'emploi des jeunes en Algérie, Libye, Maroc, Tunisie**, rapport de la Banque africaine de développement (BAD) ,2016.
- MAESTRONI M., CHEVALIER J-M et DERDEVET M., **Comprendre le nouveau monde de l'énergie: Economie d'énergie et efficacité énergétique**, Maxima, Paris 2013 p18.
- **Programme national de développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique à l'horizon 2030 actualisé**, La revue Algérienne de l'Énergie N° 2 février 2015 p 9, Ministère de l'énergie et des mines, Algérie.
- RAINEAU, Laurence, **Vers une transition énergétique ?** Les Ulis : Natures Sciences Sociétés n°19, 2011. –
- Programme des Nations Unies pour l'environnement 2011, **PNUE: « Vers une économie verte : Pour un développement durable et une éradication de la pauvreté – Synthèse à l'intention des décideurs »**. www.unep.org/greeneconomy
- www.AIE.org (Consulter le 01/2019)
- www.aprue.dz (Consulter le 01/02/219)
- www.energy.gov.dz (consulté le 07/07/2019)
- www.Ons.dz (Consulté le 02/07/2019)