

Le mix énergétique : un outil de la sécurité énergétique en Algérie

The energy mix: a tool for energy security in Algeria

TAGREROUT Mohamed^{1,*}, ATMANIA Hanane²

¹Université Hassiba Ben Bouali de Chlef (Algérie)

tagmoh2@yahoo.fr

²Université d'Oran 2 Mohamed Ben Ahmed (Algérie)

atmania-hanane02@hotmail.fr

Réception :10/11/2020 ; **Acceptation** :10/06/2021 ; **Publication** : 30/06/2021

Résumé : L'objectif de notre étude est de connaître la stratégie poursuivie par l'Algérie dans le domaine de la transition énergétique, dont le but est d'assurer la sécurité énergétique du pays à moyen et à long terme en s'appuyant sur le mix énergétique et l'exploitation des énergies renouvelables, et Le but principal souligné est d'assurer l'avenir énergétique de la génération future, la diversification de l'économie nationale, la contribution à la réalisation des objectifs de développement durable,...

Mots-clés: Economie de l'énergie; Mix énergétique; Transition énergétique; Stratégie ; Algérie.

Codes de classification Jel: P28; Q42.

Abstract: The objective of our study is to know the strategy pursued by Algeria in the field of energy transition, the aim of which is to ensure the energy security of the country in the medium and long term by relying on the energy mix and the exploitation of renewable energies, and The main goal underlined is to ensure the energy future of the future generation, the diversification of the national economy, the contribution to the achievement of the objectives of sustainable development, ...

Keywords: Energy economy ; Energy mix ; Energy transition ; Strategy ; Algeria.

Jel Classification Codes : P28 ; Q42.

* Auteur correspondant.

Introduction:

L'économie algérienne est une économie de rente, parce qu'elle est fondée essentiellement sur les recettes en hydrocarbures. Mais ce type d'énergie a un caractère non renouvelable et polluant. Pour cela, il est nécessaire d'adopter une politique énergétique permettant de changer nos comportements de production et de consommation vers un modèle plus propre et plus durable, ça ce qu'on appelle : la transition énergétique.

Pour y arriver, on doit passer par un processus qui permet d'assurer une sécurité énergétique à moyen et à long terme, en débutant par l'économie de l'énergie pour réaliser l'efficacité énergétique qui touche principalement le secteur des bâtiments, des transports et de l'industrie. Ensuite, le mix énergétique qui se repose sur l'utilisation d'un bouquet énergétique composé essentiellement de l'énergie fossile (gaz, pétrole et charbon) et l'énergie renouvelable de ses différents types (solaire, éolien, hydraulique, biomasse,...), dont les énergies renouvelables constituent une part significative. Mais la question qui se pose : *Quel mix énergétique adopté en Algérie pour assurer la sécurité énergétique à moyen et à long terme ?*

Pour traiter cette problématique, notre étude est divisée en trois axes :

1. Panorama sur la situation énergétique de l'Algérie
2. Le mix énergétique et la sécurité énergétique en Algérie
3. Les énergies renouvelables ; le cœur du mix énergétique en Algérie

I- Panorama sur la situation énergétique de l'Algérie:

I.1. La consommation de l'Algérie en énergie :

Comme pour tous les pays du monde, la consommation énergétique en Algérie est en augmentation. Cette augmentation est due principalement à la croissance démographique, le développement du secteur de l'industrie, amélioration de la qualité de vie des citoyens,...

Par la suite, on va présenter l'évolution de la consommation nationale de l'énergie par agrégat et par secteur.

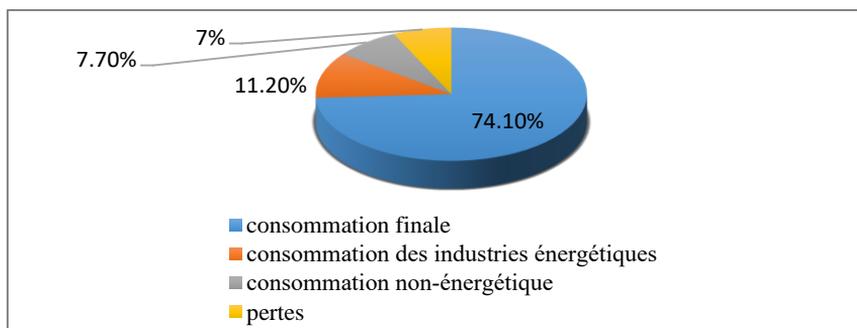
Tableau (1) : Consommation nationale par agrégat

Unité : K Tep	2017	2018	Evolution	
			Quantités	(%)
Consommation finale	44 646	48 146	3 500	7,8
Consommation non- énergétique ¹	34 864	4 999	1 514	43,4
Consommation des industries énergétiques	7 327	7 278	-49	-0,7
Pertes ²	4 869	4 540	-328	-6,7
Consommation nationale	603 028	64 964	4 636	7,7

La source : Bilan énergétique nationale pour l'année 2018 (édition 2019), établi par le ministère de l'énergie

On peut illustrer la consommation nationale par agrégat dans le graphe suivant :

Figure (1) : Structure de la consommation nationale d'énergie par agrégat



La source : Bilan énergétique nationale pour l'année 2018 (édition 2019), établi par le ministère de l'énergie

¹ Consommation non-énergétique indique les quantités consommées comme matières premières dans l'industrie pétrochimique et autres (gaz naturel et produits pétroliers).

² **Pertes** : sont les pertes sur les réseaux de distribution d'électricité et de gaz naturel résultent des problèmes techniques et commerciaux.

La consommation nationale de l'énergie se diffère d'un secteur à un autre, le tableau suivant montre la consommation énergétique des principaux secteurs.

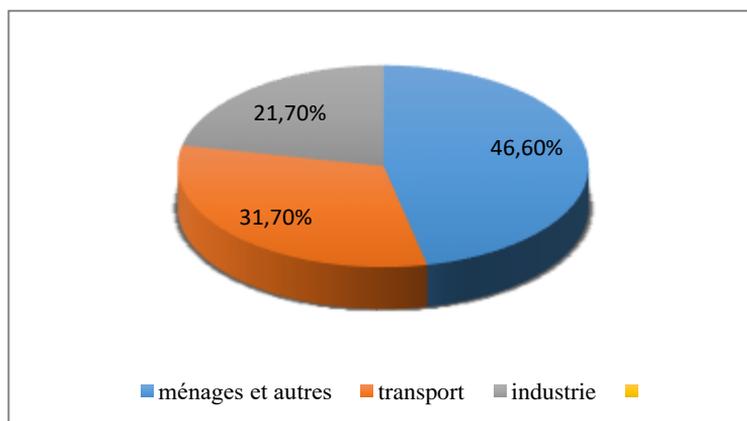
Tableau (2) : Consommation nationale par secteur :

Unité : K Tep	2017	2018	Evolution	
			Quantités	(%)
Industrie et BTP	9 943	10 450	507	5,1
Transport	14 895	15 281	386	2,6
Ménage et autres	19 808	22 414	2 607	13,2
Total	44 646	48 146	3 500	7,8

La source : Bilan énergétique nationale pour l'année 2018 (édition 2019), établi par le ministère de l'énergie

Le graphe suivant montre la part de chaque secteur dans la consommation nationale de l'énergie.

Figure (2) : Structure de la consommation nationale d'énergie par secteur



La source : Bilan énergétique nationale pour l'année 2018 (édition 2019), établi par le ministère de l'énergie

Le secteur résidentiel est considéré comme le secteur le plus énergivore en Algérie, avec une part estimée de 46,60% du total, suivie par le secteur des transports avec 31,70%, puis le secteur industriel avec 21,70%. Pour cela, l'Algérie a amorcé un programme ambitieux de l'économie de l'énergie qui permettra d'économiser l'énergie dans ces principaux secteurs, en adaptant d'autres sources de

caractère renouvelable pour minimiser la consommation des hydrocarbures.

Il faut noter que :

- La consommation résidentielle en Algérie représente 60% contre 30% en Europe,
- La consommation du secteur industriel en Algérie représente 10% contre 45% en Europe.

I. 2. Les exportations de l'Algérie en hydrocarbures :

Les exportations de l'Algérie en hydrocarbures sont composées essentiellement de pétrole et de gaz naturel. Pour cela, la chute des prix du pétrole ont influencé sur les recettes en hydrocarbures.

Le tableau ci-dessous montre la diminution des recettes en hydrocarbures depuis la chute des cours du pétrole.

**Tableau(3) : La structure des exportations en hydrocarbures
(La période 2013-2018)**

Années	Recettes en hydrocarbures en millions de dollars	Part des associées en millions de dollars	Pourcentage (%)
2013	63.326,2	5.911,1	9,3
2014	58.361,6	5.255,5	9
2015	33.080,7	3.722,1	11,2
2016	27.917,5	2.913,5	10,4
2017	33.2028	3.215,4	9,7
2018	34.995	361	9,35

La source : Tableau établi par les auteurs à partir des données disponibles sur le lien : https://www.alterinfo.net/La-necessaire-transition-energetique%C2%A0en-Algerie-dans-le-cadre-de-la-nouvelle-strategie-mondiale-2020-2030_a149979.html

Selon le tableau, les recettes en hydrocarbures restent toujours relatives au prix du pétrole. Les recettes ont connu une diminution massive, elle a diminué plus de la moitié pendant trois ans (entre 2013 et 2016) à cause de la chute du prix du pétrole. Pour cela, l'Algérie ne doit pas continuer avec cette trajectoire économique, où toute repose sur la rente des hydrocarbures.

II– Le mix énergétique et la sécurité énergétique en Algérie

II.1 Le mix énergétique en Algérie

Pour assurer une énergie durable, il faut au moins associer deux ou trois types d'énergies en parallèle en fonction de la diversification des besoins ou des usages. Autrement dit, il faut déterminer la meilleure énergie possible pour chaque type d'utilisation. Pour faire une meilleure économie d'énergie, il faut prendre en considération les besoins essentiels : chauffage, eau chaude, cuisson en premier lieu, et en deuxième lieu les besoins spécifiques dont l'usage relève de la consommation d'électricité tel que l'éclairage.¹

Le concept du mix-énergétique est très ancien, surtout avec l'utilisation de la biomasse et du feu, du vent et de l'eau et même le charbon. Donc, les ressources énergétiques renouvelables étaient les plus utilisées. Aujourd'hui, avec l'épuisement progressif des réserves en énergie fossile, le mix énergétique est devenu de plus en plus nécessaire. Le mix énergétique dépend donc d'une région à une autre à savoir les capacités énergétiques disponibles dans chaque région. Le mix énergétique concerne beaucoup plus le domaine du transport, mais aussi le secteur de l'habitat.²

« Le bouquet, ou le mix énergétique, se définit comme la répartition des énergies primaires (hydrocarbures, gaz, éolien, hydraulique, solaire, nucléaire, biomasse,...) dans la production d'énergies directement utilisables comme l'électricité, la chaleur quel que soit l'échelle. Sa composition résulte principalement de la disponibilité des ressources, de leurs coûts d'exploitation et des retours en termes de services rendus, de minimisation des risques et des impacts environnementaux (émission de gaz à effet de serre notamment) et de gains économiques, et ce à une période donnée.»³ Le choix des critères d'un bouquet énergétique est en fonction de plusieurs éléments tels que : le degré de rejet de CO₂, le coût économique de chaque composant du mix-énergétique, l'indépendance énergétique et autres.⁴

La transition énergétique se traduit comme une évolution du mix énergétique. Le mix énergétique se diffère d'un pays à un autre.

Le choix du mix énergétique répond essentiellement à quatre objectifs principaux :⁵

▪ **Le prix :**

Le prix de l'énergie n'est pas le seul coût de production de l'énergie. À ce coût s'ajoute une composante de rémunération des réseaux utilisés pour transporter l'énergie. Le développement significatif des énergies renouvelables, telles que le solaire et l'éolien aura un impact sur le prix d'énergie.

▪ **L'impact environnemental :**

Considéré comme un objectif qui a pris de l'importance face au réchauffement climatique. L'impact environnemental de chaque type d'énergie se diffère à savoir son style de vie (production, fabrication, recyclage,...).

▪ **L'indépendance énergétique :**

Qui peut mesurer la capacité d'un pays à disposer chez lui de sources énergétiques. Autrement dit, importer du pétrole, du gaz ou du charbon augmente la dépendance énergétique d'un pays vis-à-vis des pays producteurs.

L'accord de Paris sur le climat COP 21 a insisté sur le scénario + 2°C de l'Agence Internationale de l'Energie, les fossiles seront avec une part de 60% du mix-énergétique mondial en 2040. (Soit 22% de pétrole, 22% de gaz et 13% pour le charbon). Cela veut dire que la part des énergies renouvelables se développe de 10 à 30% à cet horizon.⁶

En effet, la composition du mix-énergétique dépend d'une région à une autre qui dépend principalement des politiques publiques prises en charge. Mais la question qui se pose toujours : Quelle est la part future des énergies renouvelables ? Pour répondre à cette question, il faut savoir que les énergies renouvelables sont disponibles sous différentes forme, chaque région peut tirer parti de ses ressources. Dans la plupart des scénarios pour 2050, les énergies renouvelables peuvent dépasser les 50% du total du mix-énergétique. Cette estimation est logique à cause d'épuisement des ressources fossiles, changement climatique et autres. Pour cela, les énergies renouvelables auront une part majoritaire dans le mix-énergétique d'ici 2050. Il faut des politiques et des stratégies adéquates qui doivent

être accompagnées d'efforts de recherche et d'investissements très importants.⁷

En Algérie, l'objectif de mix énergétique est de prévoir un modèle de consommation énergétique qui devrait faire l'objet d'une loi organique articulée autour de cinq axes :⁸

Axe 01 : Amélioration de l'efficacité énergétique par une nouvelle politique des prix, ce qui permet d'éviter le gaspillage dans les principaux secteurs énergivores (l'habitat, le transport, l'industrie).

Axe 02 : Il faut rendre les investissements en hydrocarbures plus rentables. Autrement dit, il faut avoir une valeur ajoutée importante.

Axe 03 : Développement des énergies renouvelables, notamment le solaire photovoltaïque et le solaire thermique, dont le but est de réaliser les objectifs soulignés dans le programme national de développement des énergies renouvelables et d'efficacité énergétique.

Axe 04 : Construction de la première centrale nucléaire en 2025, dont le but est de faire face à une demande croissante de l'électricité. Les réserves prouvées de l'Algérie en uranium avoisinent les 29 000 de tonnes, de quoi faire fonctionner deux centrales nucléaires chacune avec une capacité estimée de 1000 mégawatt pour une durée de 60 ans.

Axe 05 : l'adoption de l'option pétrole/gaz de schiste à l'horizon 2022-2025. Selon des études internationales, les réserves de l'Algérie en matière de gaz de schiste sont classées comme le troisième réservoir mondial.

III- Les énergies renouvelables; le cœur du mix énergétique en Algérie:

L'Algérie dispose d'un potentiel très important en matière des énergies renouvelables, dont le solaire est considéré parmi les plus grands gisements au niveau mondial grâce à sa position géographique. En plus, un programme de recherche en énergies renouvelables ainsi qu'un programme de développement des énergies renouvelables et d'efficacité énergétique ont été lancés pour promouvoir cette filière en Algérie.

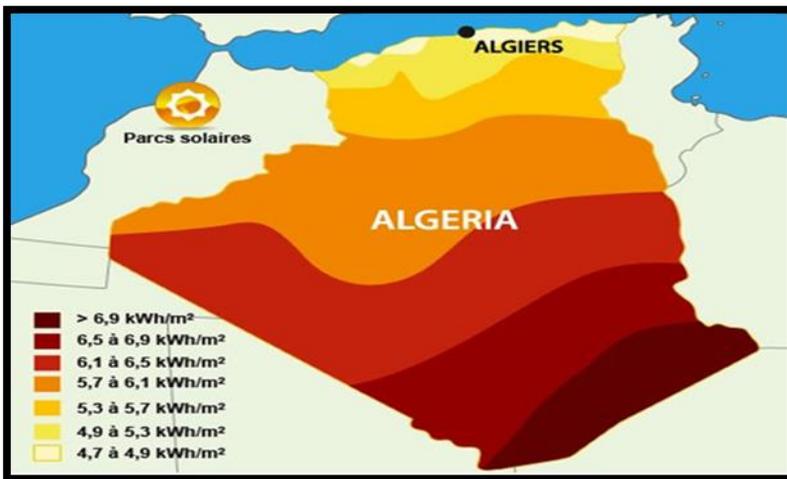
III.1 Potentiel des énergies renouvelables en Algérie

▪ Le potentiel solaire :

L'Algérie est considérée comme l'un des gisements solaires les plus élevés au monde. En effet, grâce à son excellente position géographique, ce pays dispose d'un potentiel qui dépasse les cinq (5) milliards GW h /an, avec plus de 2 500 heures d'ensoleillement en moyenne par an, sur une partie très importante de son territoire. Cette durée peut dépasser 3 800 heures d'ensoleillement dans les hauts-plateaux et Sahara.

L'énergie reçue quotidiennement sur une surface horizontale de 1m^2 est de l'ordre de 5 KW / h sur la majeure partie du territoire national, ce potentiel est décomposé comme suit : au nord, près de 1 700 KW h / m^2 / an et 2263 KW h / m^2 /an au sud.⁹

Figure (3) : Potentiel solaire en Algérie par région



La source : <http://mediwatt.com/business-parcs-solaires-gisement-solaire.php>

Si on compare le potentiel solaire au gaz naturel en Algérie, le potentiel solaire algérien est équivalent à un volume de 37 000 milliards de mètres cubes, soit plus de huit (8) fois les réserves de gaz naturel du pays, notant que le potentiel solaire est renouvelable contrairement au gaz naturel.

Tableau (4) : Potentiel solaire en Algérie par région

Région	Côte	Haut plateaux	Sahara
Superficies (%)	4	10	86
Durée moyenne d'ensoleillement (Heures/an)	2650	3000	3500
Energie moyenne reçue (KWh/m ² /an)	1700	1900	2650

La source : Lyes BERRACHED, « Etude prospective de la demande d'énergie finale en Algérie à l'horizon 2030 », mémoire de magister management des projets énergétiques, université de BOUMERDES, 2010 -2011, p (17).

▪ **Le potentiel de la biomasse :**

▫ **Potentiel de la forêt :**

En Algérie, les zones forestières couvrent environ 250 millions d'hectares, soit moins de 10% de la surface totale du pays. Ce potentiel est estimé à 37 M tep dont environ 10% pourraient être récupérés.

▫ **Potentiel énergétique des déchets urbains et agricoles :**

Cinq (5) millions de tonnes de déchets urbains et agricoles ne sont pas recyclés. Ce potentiel énergétique représente un gisement de l'ordre de 1.33 millions de Tep/ an.¹⁰

▪ **Le potentiel géothermique :**

L'Algérie dispose de plus de deux cent (200) sources d'eau chaude, il y a déjà des sources qui étaient déjà exploitées par les phéniciens et les Romains et même pendant la colonisation. Hammam Maskhoutine à Guelma est un exemple concret qui a été utilisé pour chauffer des serres de production d'agrumes.

La compilation des données géologiques, géochimiques et géophysiques a confirmé que plus de 200 sources chaudes ont été inventoriées dans la partie nord du pays. Un tiers environ 33% d'entre elles ont des températures supérieures à 45° C. Il existe aussi des sources à hautes températures pouvant atteindre 118° C à Biskra.

Des études sur le gradient thermique ont permis d'identifier trois zones dont le gradient dépasse les 5° C/ 100 m :

- Zone de Relizane et Mascara,
- Zone de Aine Boucif et Sidi Aissa,
- Zone de Guelma et Djebel El Onk.

Tableau (5) : Localisation et température des principales sources thermales en Algérie

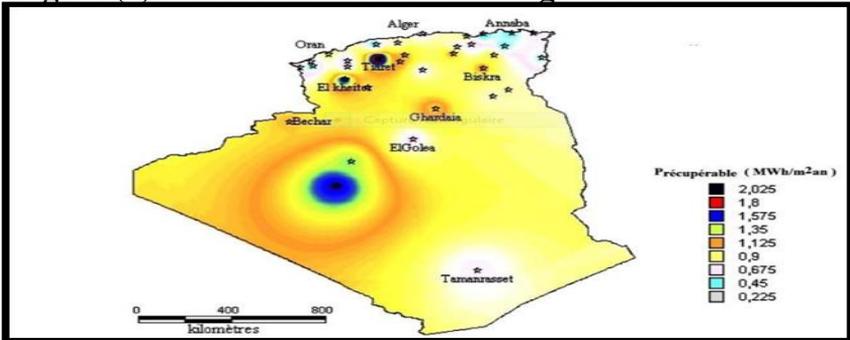
Source thermale	Localisation	Temperature C°
Hammam Rabi	Saida	49
Hammam Bouhajar	Ain Témouchent	66.5
Hammam Ain Mentila	Relizane	31
Hammam Righa	Ain Defla	67
Hammam Melouane	Blida	38.5
Hammam El Mesrane	Djelfa	42
Hammam Kesna	Bouira	60
Hammam Sidi Yahia El Adli	Bejaia	58
Hammam Meskhoutine	Guelma	98
Hammam Hammamet	Tébessa	35

Source : Salima OUALI, « L'élément de l'Atlas géothermique de l'Algérie », bulletin des énergies renouvelables, n° 44- 2018, p (11).

▪ **Le potentiel éolien :**

La vitesse du vent dans la région varie de 2 à 8 m / second. Ce potentiel convient parfaitement au pompage d'eau particulièrement dans les hauts plateaux.¹¹

Figure (4) : Nouvel atlas éolien de l'Algérie à 10 m d'hauteur



Source : https://www.cder.dz/download/Art19-3_15.pdf

Pour faire des études complètes sur le gisement éolien en Algérie, il faut utiliser des données météorologiques fiables, qui sont considérées comme une matière première essentielle pour ce fait. Le travail demande aussi des outils adéquats pour ces études.

Le centre de développement des énergies renouvelables (CDER), a utilisé des données en termes de vitesse et de direction du vent, collectées au niveau des mâts de mesure. Ces éoliennes sont installées à dix mètres d'hauteur, dans un terrain dégagé tout en respectant les normes de l'organisation mondiale de la météorologie (OMM). Cette carte éolienne représentée au-dessus qui est la plus récente, ainsi que d'autres travaux réalisés et les cartes éoliennes établies en termes d'étude du potentiel éolien représentent une base élémentaire pour évaluer strictement le gisement éolien que dispose l'Algérie.

L'implantation d'une ferme éolienne dans une région qui dispose d'un bon gisement éolien, ne peut être réalisée qu'avec d'autres conditions tel que :

- La proximité du réseau électrique pour l'interconnexion,
- L'accès au chemin du transport pour faciliter l'installation de l'éolien,
- La prise en charge du problème d'intermittent qui exige de coupler cette ressource éolienne avec d'autres sources d'énergie.¹²

▪ **Le potentiel hydraulique :**

Le secteur hydraulique possède 103 sites de barrages qui sont recensés. Plus de 50 barrages sont actuellement en exploitation. Les quantités globales tombant sur le territoire algérien sont importantes et estimées à 65 milliards de m³, mais finalement profitent peu au pays : concentration sur des espaces limités, forte évaporation, évacuation rapide vers la mer.

Schématiquement, les ressources de surface décroissent du nord au sud. On évolue actuellement les ressources utiles et renouvelables de l'ordre de 25 milliard de m³, dont environ 2/3 pour les ressources en surface.¹³

III.2 Programme de recherche en énergies renouvelables :

Le programme résume la recherche scientifique et le développement technologique. Lancé en 2010 dont l'objectif est de :

- Evaluer les gisements énergétiques renouvelables que dispose l'Algérie,
- Développer un savoir-faire nécessaire, allant de l'étude jusqu'à la réalisation des installations sur site,
- Affirmer l'adhésion de l'Algérie au développement des ressources renouvelables et leurs applications.

Ces actions doivent se concrétiser sur le terrain et avoir un impact socio-économique. Sachant que la plupart des projets de ces recherches concernent l'énergie solaire photovoltaïque.

III. 3 Programme de développement des énergies renouvelables et d'efficacité énergétique :

▪ Programme de 2011 :

Il a été divisé en trois phases : 2011-2013, 2014-2020 et 2021-2030. Il a prévu la production de 40% de l'électricité d'origine renouvelable à l'horizon 2030.

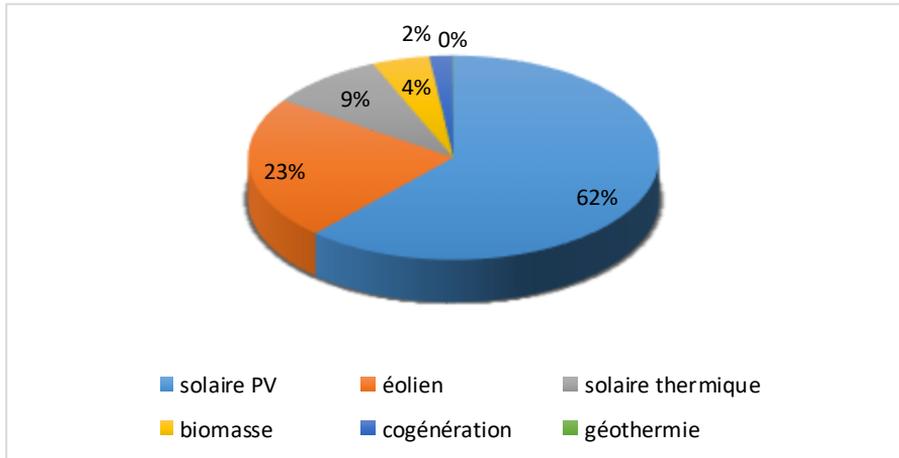
Mais malheureusement, la période 2011-2014 a vécu un vrai décalage entre les objectifs fixés et les résultats obtenus. Pour cela, le programme a été rectifié en 2015.

▪ Programme de 2015 :

Divisé en deux phases : 2015-2020 et 2021-2030. Il prévoit la production de 27% de l'électricité d'origine renouvelables à l'horizon 2030.

- **Première phase (2015-2020) :** Prévoit la production de 4 525 MW, dont le solaire photovoltaïque représente 3 000 MW,
- **Deuxième phase (2020-2030) :** Prévoit la production de 17 475 MW, dont le solaire photovoltaïque représente 10 575 MW.

Figure (5) : la part de chaque filière d'énergies renouvelables dans le programme de 2015 à l'horizon 2030



La source : Graphe établi par les auteurs à travers des données extraites du programme national des énergies renouvelables

Le graphe ci-dessus représente la part de chaque type d'énergies renouvelables dans le nouveau programme (2015) du développement des énergies renouvelables et d'efficacité énergétique à l'horizon 2030. Il indique la part de chaque type d'énergies renouvelables dans le programme (durant la période 2015-2030).

Les parts sont présentées comme suit (en Mégawatt) :

- Le solaire photovoltaïque : 13 575 MW (61,70 %),
- L'éolien : 5 010 MW (22,77 %),
- Le solaire thermique : 2 000 M (9,09 %),
- La biomasse : 1 000 MW (5,54 %),
- La cogénération : 400 MW (1,18 %),
- La géothermie : 15 MW (0,068 %).

On remarque que l'énergie solaire photovoltaïque a pris la part de lion dans ce programme. Cette logique est expliquée par l'immense en énergie solaire que dispose l'Algérie. En plus, la technologie photovoltaïque (PV) est la technologie la plus dominante au niveau mondial.

Pour cela, l'énergie solaire photovoltaïque prendra une part importante dans le mix énergétique de l'Algérie à moyen et à long terme. Ça se voit dans la stratégie nationale du développement des

énergies renouvelables qui a donné beaucoup d'importance à l'énergie solaire PV par rapport aux autres types d'énergies renouvelables, en terme de recherches, projets, investissements, ... etc.

Conclusion:

Le principal défi en matière de sécurité énergétique en Algérie est lié principalement à la politique énergétique du pays qui se repose sur l'exploitation des hydrocarbures, mais aussi au modèle économique adopté qui se base sur une seule source non renouvelable.

C'est pourquoi l'Algérie a besoin d'une politique énergétique stricte qui se repose sur un mix énergétique, dont les énergies renouvelables, notamment le solaire photovoltaïque, représente une part importante. Pour y arriver, il est recommandé de sensibiliser les entreprises, les collectivités locales sans oublier la participation des citoyens.

Enjeux et perspectives :

- Réussir une transition énergétique efficace ne peut être que dans le cadre d'une vision stratégique à moyen et à long terme,
- Assurer une bonne gouvernance dans la gestion de la transition énergétique,
- Passer la mutation de son modèle de consommation énergétique vers un modèle de plus en plus basé sur l'économie de l'énergie et le mix énergétique, dont les énergies renouvelables représentent une part significative,
- Encourager la recherche scientifique et le transfert efficace de la technologie en matière de l'économie de l'énergie et du développement des énergies renouvelables.
- Créer un modèle économique basé sur la diversification des ressources,
- Lever les obstacles pour permettre une très bonne intégration du secteur privé,
- Développer une industrie des énergies renouvelables, notamment le solaire, parce que le pays dispose d'un potentiel solaire considéré parmi les plus importants au niveau mondial.

Références bibliographiques:

¹Cristelle SPIRY, « **Chez moi, j'économise l'énergie** », édition Autrement, Condé-sur-Noiraud (France), 2010, p (24).

²Rémy MOSSERI et Catherine JEANDEL, « **L'énergie à découvert** », édition CNRS, Paris 2013, p (292).

³ Rémy MOSSERI et Catherine JEANDEL, op.cit. p (277).

⁴ Viviane DU CASTEL, « **Choix énergétique : Quels enjeux ?**», édition L'Harmattan, Paris 2015, p (99).

⁵ Eric Morel . **Le mix énergétique : une question de dosage !** Disponible sur : <https://www.lemondedelenergie.com/mix-energetique-dosage/2018/01/01/> ,_consulté le : 02/03/2020.

⁶Jean-Marie CHEVALIER, « **Les nouvelles guerres de l'énergie** », édition EYROLLES, Paris, 2017, p (53).

⁷Rémy MOSSERI et Catherine JEANDEL, op.cit. p (278).

⁸ Abderrahmane MEBTOUL. **La loi sur les hydrocarbures** , rapport disponible sur :https://www.lemaghreb.dz.com/?page=detail_actualite&rubrique=Nation&id=96081 consulté le : 09/03/2020.

⁹ www.portail.cder.dz

¹⁰ Mohamed Amine RABEHI. **Contribution des énergies renouvelables dans le développement durable**, mémoire pour l'obtention d'un diplôme d'ingénieur d'affaire, Paris Graduate School of Management, Juillet 2009, p (55).

¹¹ Mohamed Amine RABEHI, op.cit, p (5).

¹² Sidi Mohammed BOUDIA **L'étude du gisement éolien en Algérie**, bulletin des énergies renouvelables, n° 43-2017, p (4-5).

¹³ Ibid, p (54).