

Quelle sécurité énergétique pour l'Algérie ?

Élaboré par:

Dr. Mahfoud Rassoul*.

Dr. Hamid Rassoul*.

Résumé:

L'objectif de cette étude est de comprendre et d'analyser les grands problèmes qui menacent la sécurité énergétique algérienne : Le premier est le déclin de la production nationale des ressources énergétiques, Le deuxième est le défi de l'augmentation de la consommation local de ces ressources, Troisièmement, est le défi de la dégradation des prix de l'énergie dans le marché international. Enfin, on analyse le problème de la politique du soutien des prix de l'énergie dans le marché intérieur en Algérie.

Cette étude propose des solutions (enjeux) à la sécurité énergétique algérienne, principalement, représenté dans la nécessité d'utiliser l'énergie solaire.

Mots-clés: concept de la sécurité énergétique, la Sécurité énergétique algérienne, les défis de la sécurité énergétique algérienne, Le juste prix, les enjeux de la sécurité énergétique algérienne, l'énergie solaire.

ملخص:

تهدف هذه الدراسة الى فهم وتحليل كبرى القضايا التي تهدد الأمن الطاقوي الجزائري؛ ويتمثل أولها في تراجع الانتاج الوطني من الموارد الطاقوية، وثانيها في تحدي زيادة الاستهلاك المحلي من هذه الموارد، وثالثها في تحدي تراجع أسعار الطاقة في السوق الدولية، ورابعها في سياسة دعم أسعار الطاقة في السوق الداخلي في الجزائر.

وتطرح هذه الدراسة مجموعة من الرهانات للأمن الطاقوي الجزائري المتمثلة أساسا في ضرورة استخدام الطاقة الشمسية في الجزائر نظرا لما تمتلكه الجزائر من مؤهلات للطاقة الشمسية في الصحراء الجزائرية ولكون هذا المورد من الطاقات النظيفة غير الناضبة.

الكلمات المفتاحية: مفهوم الأمن الطاقوي ، الأمن الطاقوي الجزائري، تحديات أمن الطاقة الجزائري، ذروة النفط، السعر العادل، رهانات أمن الطاقة الجزائري، الطاقة الشمسية.

* Faculty of Economic, Commercial and Management Sciences; third algeria University, Algeria, mahfoud_89@yahoo.fr

* Faculty of Economic, Commercial and Management Sciences; Bouira University, Algeria.

Introduction :

La sécurité énergétique est d'une grande importance dans l'étude des relations internationales en raison de ses effets sur la croissance économique et le développement social. L'énergie est le moteur du développement économique, elle est une arme stratégique à deux tranchants: qui est soit utilisée pour la paix et la coopération, soit pour les conflits et la guerre, en raison de sa politisation, affirme l'expert en énergie Daniel yurgen "**Le pétrole représente 10% de l'économie et 90% de la politique**"¹. L'importance de l'énergie augmente en raison de la dépendance mondiale pour les ressources pétrolières et gazières, d'une part, et de l'épuisement des ressources énergétiques fossiles traditionnelles d'autre part, plus l'intérêt mondial croissant pour les énergies alternatives et renouvelables.

Alors on s'interroge quels sont les grands enjeux de la sécurité énergétique algérienne? En d'autre terme quelles sont les implications de la baisse des prix du pétrole sur l'énergie et la sécurité nationale de l'Algérie? Une question complémentaire pourrait être posée: dans quelle mesure l'Algérie peut surmonter ces défis?

La réponse à ces questions se fera par les axes suivants :

Le premier axe: la sécurité énergétique algérienne : concepts, chiffres et indications

Le concept de sécurité énergétique reflète ces nouvelles implications pour l'évolution du concept et des dimensions de la sécurité, la littérature politique se réfère l'utilisation de ce concept au début du XXe siècle, Comme a dénoncé déjà Daniel yurgen pendant la Première Guerre mondiale; Là où Lord Winston Churchill a pris une décision historique de transformer le fonctionnement des navires de guerre britanniques du charbon au pétrole, avec l'ambition de rendre ces navires plus rapides et plus efficaces que leurs adversaires allemands.

En fait, cette décision implique également de compter sur des approvisionnements énergétiques dangereux en provenance de la Perse, au lieu du pays de Galles. Churchill a été défini la sécurité énergétique comme "la diversité et la diversité seule".²

Ce concept a évolué de son lien avec la «souveraineté nationale sur les ressources naturelles» à un autre concept de «sécurité de l'offre et de la demande» suite à d'importantes crises énergétiques, en particulier après l'embargo pétrolier de 1973,³ puis il a connu une autre évolution vers un autre concept qui se lie à la «sécurité des installations énergétiques», après les événements du 11 septembre 2001, lorsque les organisations terroristes menacent les installations pétrolières et les approvisionnements.⁴

La sécurité énergétique dans les pays importateurs est définie comme " assurant une fourniture d'énergie adéquate par des fournisseurs fiables, à des prix

abordables pour maintenir la performance économique et les taux de croissance et à des coûts sociaux plus bas".⁵

Par contre, la sécurité énergétique des pays exportateurs est définie comme " la sécurité de la demande continue d'énergie, à des prix compétitifs, en plus de la sécurité de l'extraction continue et durable des sources d'énergie".⁶

En effet, si nous essayons de combiner les définitions précédentes, nous pouvons dire que la sécurité énergétique signifie le juste équilibre entre l'offre et la demande d'énergie. Pour réaliser le développement économique et social des exportateurs et des importateurs. C'est un équilibre destiné à accueillir une variété de sources d'énergie et un ensemble complexe de besoins. Cela signifie que nous considérons la sécurité énergétique comme une vision coopérative plutôt que conflictuelle.⁷

Alors, La sécurité énergétique algérienne est définie comme:

"La sécurité de la demande continue de ressources énergétique et des prix compétitifs garantissant le paiement des coûts et des bénéfices d'investissement financier. Elle comprend également la sécurité de la durabilité d'une extraction adéquate et durable des ressources énergétiques, loin des dommages environnementaux".

L'Algérie n'est pas un grand producteur d'énergie, ni une grande réserve mondiale : en effet l'Algérie possède 12.2 milliards de barils de pétrole, qui représentent 0,94% des réserves mondiales de pétrole. Comme elle possède aussi 4,5 billions de mètres cubes de réserves prouvées de gaz naturel, qui représentent 2,28% des réserves mondiales de gaz.

Le pétrole et le gaz naturel en Algérie représentent 98% des recettes d'exportation, et 62% des revenus du budget de l'Etat, et environ 35% du PIB de l'Algérie. Outre, la production de pétrole Algérien en 2014 a atteint 1.193.000 barils de pétrole par jour, tandis que la production de gaz naturel Algérien a atteint 81,7 milliards de mètres cubes, et en 2014 l'Algérie a consommé 425 000 barils d'équivalent pétrole par jour, comme elle a consommé 641 000 barils d'équivalent pétrole au gaz naturel.⁸

Le deuxième axe: les défis de la sécurité énergétique algérienne

Les défis actuels de la sécurité énergétique algérienne reflètent une série de questions qui affectent les chances de parvenir à la sécurité énergétique qui sont:

I. Défi de la dégradation de la production nationale d'énergie: l'épuisement de l'énergie

Dans sa théorie du «peakoil» qui résume sur l'idée que la production pétrolière atteint son apogée, le géologue Mario Hubert poursuit une forte augmentation de

l'extraction pétrolière qui dure depuis de nombreuses années, Suivi d'un plateau sans précédent et suivi aussi d'une forte baisse similaire à celle de la montée.⁹

Pour ne pas dire que la production de pétrole et de gaz a culminée en Algérie en 2007, nous pouvons dire que la production record de pétrole a diminué depuis 2007 de 2 à 3% par an. Où en 2007, le plafond de 233 millions de tonnes d'équivalent pétrole, à diminuer à 187 millions de tonnes d'équivalent pétrole en 2012, aussila production annuelle de gaz en Algérie est passée de 196,9 milliards de mètres cubes à 179,5 millions de mètres cubes en 2013.¹⁰ Ceci d'une part, d'autre part, depuis plus de quatre décennies l'Algérie n'a pas enregistré un nouveau grand forage sous la forme de Hasi Messaoud et HassiRaml.

Bien que, l'Algérie a produit avant la réunion de l'OPEP à la fin de 2016, elle n'a pas atteint son quota de 1,2 million de barils de l'OPEP, l'Algérie a produit 1,1 million de barils de pétrole par jour en 2012 et 2014.¹¹

II. Le défi de la dégradation des exportations de pétrole brut vs l'augmentation des importations de dérivés du pétrole:

La dégradation de la production nationale des ressources énergétiques a connu une dégradation des exportations algériennes de pétrole brut, et de gaz naturel, par contre, elle a entraîné une augmentation des importations de dérivés du pétrole vers l'Algérie au cours de la période 2011-2015, comme illustré dans la figure suivante :

Figure (01) Tableau montrant la baisse des exportations de pétrole brut de l'Algérie (unité: milliers de barils / jour). Et les exportations de gaz naturel (unité: milliards de mètres cubes / an) et augmenter les importations algériennes de dérivés énergétiques.

Année	2011	2012	2013	2014	2015
Les exportations de pétrole brut algérien	697.6	685.9	608.4	472.9	485.9
Les exportations de gaz naturel de l'Algérie	52.56	52.34	47.00	45.03	43.89
Exportations de gazoducs	35.72	37.33	32.66	27.44	27.39
Exportations de gaz par pétroliers	16.84	15.01	14.34	17.59	16.50
Les importations algériennes de dérivés énergétiques	41.5	89.8	102	54.5	82.3

Source :Organisation des pays arabes exportateurs de pétrole: Rapport annuel, 2016, p.92.

Le tableau ci-dessus montre une dégradation significative des exportations de pétrole brut de l'Algérie de 697,6 de barils en 2011 à 485,9 de barils en 2015, Ce qui équivaut à un déclin des exportations pétrolières d'un tiers, ce qui signifie aussi que l'Algérie a vécu une crise de production de pétrole brut.¹²

Cette dégradation est compensée par une forte augmentation des importations algériennes de dérivés pétroliers, où la valeur des importations algériennes de ce produit dans la période susmentionnée a augmenté de plus de 80% en tant qu'augmentation annuelle des importations de dérivés pétroliers.¹³

III. Défi de la croissance de la consommation intérieure algérienne de ressources énergétiques:

Le marché intérieur algérien de l'énergie a atteint 52 millions de tonnes d'équivalent pétrole en 2013.¹⁴ Cette consommation annuelle augmente de 8% pour le carburant, 7% pour le gaz naturel et 12% pour l'électricité, Cela peut être vu dans la figure suivante:

Figure (02): Un tableau montrant l'évolution de la consommation énergétique algérienne totale (Unité: 1000 barils d'équivalent pétrole / jour).

Année	2011	2012	2013	2014	2015
Consommation d'énergie algérienne totale	992.3	1003.6	1015.0	1080.4	1149.1

Organisation des pays arabes exportateurs de pétrole, Rapport annuel, 2016, p.64.

La figure ci-dessus montre que l'augmentation de la consommation d'énergie dans le marché intérieur national s'est nettement améliorée d'année en année, avec un taux d'augmentation au taux le plus bas à 7% par an. Ce qui pose un vrai défi à la sécurité énergétique algérienne.

On s'attend à ce qu'il y ait une augmentation significative de la consommation d'énergie en Algérie en raison de la couverture continue et reliant les régions du pays à l'électricité et au gaz, jusqu'en 2013, le nombre de bénéficiaires du gaz urbain en Algérie, seulement 3 millions d'abonnés sur un nombre inférieur à 8 millions Familles algériennes.

Le fait que l'augmentation continue de la consommation intérieure de ressources énergétiques sur le marché intérieur poussera l'Algérie dans les années à venir à consommer la majeure partie de sa production énergétique nationale, on estime que l'Algérie consommera l'énergie totale produite en 2035 si la situation continuera et qu'il n'y aura plus rien à exporter.

IV. Le défi du soutien les prix de l'énergie dans le marché intérieur algérien :

Devant les défis précédents, on trouve le défi de soutenir les prix de l'énergie de l'État sur le marché local, qui coûte 10% du PIB à l'État en subventionnant les prix sur le marché intérieur, constitue un autre défi. Tandis que le prix intérieur des produits pétroliers (gas-oil et diesel) s'élève à 2,5 dollars le litre aux niveaux international et européen, le prix moyen de ces produits sur le marché intérieur algérien atteint 0,19 dollar le litre, Ceci est le résultat du soutien de l'Etat aux prix de ces produits pétroliers.¹⁵

V. Le défi de la révolution du gaz de schiste :

Le boom de la production de gaz du schiste aux États-Unis a conduit à de nouveaux équilibres sur le marché international de l'énergie, Les mises de ces soldes sur la sécurité énergétique globale augmentent avec les estimations importantes des réserves de cette ressource énergétique, Selon une étude réalisée dans 40 pays du monde, l'US Energy Information Administration estime que les plus grandes réserves mondiales de gaz du schiste se trouvent à la Chine, suivis par l'Argentine et les États-Unis. Alors que l'Algérie n'a que 20 trillions de mètres cubes.¹⁶

Si ces estimations sont vraies, le marché de l'énergie verra de nouveaux équilibres qui ne sont pas en faveur des pays producteurs traditionnels d'énergie fossile, Ceci d'une part, et d'autre part, la technologie pour extraire cette ressource n'existe qu'aux États-Unis d'Amérique et dans certains pays européens, en plus, Si l'Algérie retarde ce processus, elle perdra ses marchés à l'avenir.

L'autre défi dans le gaz du schiste est le coût d'extraction élevé de 50 à 70 dollars/baril. Lorsque nous constatons que le prix du baril de pétrole sur le marché international atteint 50 dollars/baril dans la plupart des mois de l'année en cours, Les pays qui cherchent à extraire cette ressource (comme l'Algérie) seront contraints d'arrêter leurs plans liés au gaz du schiste en raison du coût d'extraction élevé qui ne peut pas couvrir le coût de l'investissement.

VI. Le défi de la chute du prix du pétrole dans le marché international :

L'idée de prix équitable est l'un des contenus importants de l'idée de la sécurité énergétique à la fois pour les pays exportateurs et importateurs de ressources énergétiques, Cependant, ce prix est régi par un ensemble de facteurs et de déterminants qui se situent principalement entre l'offre et la demande.

1- La loi d'offre comme déterminant les prix de l'énergie:

Ici, y a trois catégories déférentes et importantes peuvent être distinguées sont :

Catégorie A:

la catégorie des États producteurs, et les États qui ont accru leur capacité de production, En raison de la hausse des prix de l'énergie, principalement limitée aux États du Golfe, la Russie, Brésil et Mexique.

Catégorie B:

Ce sont les pays producteurs qui ont besoin de ressources financières supplémentaires, principalement tributaires des revenus pétroliers, comme l'Irak, Iran, Algérie, Libye, Nigeria et Venezuela.

Catégorie C:

Il se compose de nouveaux producteurs de pétrole et de gaz naturel, Qui ont développé leur production de pétrole et déclinent leur demande d'énergie, il y a d'autres pays qui ont pénétré le marché international de l'énergie et présenté leurs produits énergétiques (les États-Unis d'Amérique).

2- La loi de la demande comme déterminant les prix de l'énergie:

En ce qui concerne la loi de la demande d'énergie, trois évolutions importantes peuvent être notées :

A- La demande d'énergie dans les pays producteurs comme dans les pays consommateurs a augmenté en raison de l'augmentation de la consommation des consommateurs, notamment en Russie, L'États-Unis, dans les pays du Golfe, en Algérie..et surtout dans les grands pays consommateurs comme l'Inde et la Chine.

B- Une forte baisse de la demande d'énergie au cours des dernières années, en raison du ralentissement des économies des principaux pays consommateurs, en particulier la Chine, qui a conduit à la baisse de la demande mondiale d'énergie.

C- Le développement technologique a conduit à un déclin de l'utilisation des énergies fossiles, du fait de l'exploitation des énergies renouvelables (comme les pays européens).

Ainsi, nous pouvons identifier les raisons de la baisse des prix du pétrole dans les points suivants :

- L'offre excédentaire a dépassé 2 millions de barils par jour.
- Ralentissement de la demande d'énergie notamment sur les marchés asiatiques.
- Facteurs politiques liés à deux lectures :

Premièrement: Tentatives d'expulsion de nouveaux producteurs de gaz et d'huile de schiste du marché de l'énergie.

Deuxièmement: Ce qui se passe, c'est la punition collective, à la suite d'un accord saoudo-américain par une augmentation de la production et des réductions de prix pour punir économiquement la Russie et l'Iran et les faire pression sur leur position face à la crise syrienne et ukrainienne.

Ainsi, la baisse des prix sur le marché international a baissé du seuil de 109 dollars / baril en janvier 2014 au seuil de 30 dollars/ baril en janvier 2016, Cette réalité s'est directement reflétée dans la situation de la sécurité énergétique algérienne, Cela se reflète dans les revenus de l'Algérie de l'exportation de cette ressource qui a diminué de 9% en 2014 et de 40% en 2015, et de 54 milliards de dollars en 2014 à 33 milliards de dollars en 2015.¹⁷

Le résultat de cette baisse est le déficit de la balance commerciale algérienne (-7,1% en 2014), Cela nécessite un recours au Fonds de Régulation des Recettes- qui comptait plus de 150 milliards de dollars en 2011.

Troisième axe: l'énergie solaire comme enjeux pour la sécurité énergétique algérienne

La tendance à utiliser les énergies renouvelables comme substitut de l'énergie traditionnelle est essentielle, Ici, l'énergie solaire est la meilleure alternative pour renforcer la sécurité énergétique algérienne, car l'énergie traditionnelle est épuisée et limitée En plus de l'avantage de l'énergie solaire en Algérie.

- Une vaste zone du désert algérien, 80% de la superficie de l'Algérie, soit environ deux millions de kilomètres carrés et ce que peut supporter le rayonnement solaire tout au long de l'année. Il a également des températures estivales extrêmes où il dépasse 60 degrés Celsius.¹⁸
- La possibilité d'exporter cette énergie vers les pays voisins et les pays européens en raison de l'énorme potentiel énergétique de cette ressource.
- Des effets environnementaux positifs, c'est-à-dire le coût de la pollution environnementale par rapport aux énergies fossiles. Il est également de nature convertible pour diverses énergies.
- L'existence de zones rurales isolées en Algérie nécessite d'encourager la construction de panneaux solaires pour extraire l'électricité.

Les capacités d'énergie solaire de l'Algérie sont reflétées dans le tableau suivant:

Tableau(03) montrant le potentiel solaire en Algérie (kWh / m³ / an)

Zones	Zone côtière	Les hauts plateaux	Le désert
Superficie%	4	10	86
Capacité de solarisation moyenne (heure / année)	2650	3000	3500
Énergie disponible en moyenne (kg / m ³ / an)	1700	1900	2650

Source: Sonelgaz, Développement des énergies renouvelables en Algérie, 2007

Le Sahara algérien - selon l'agence spatiale allemande - le plus grand réservoir d'énergie solaire dans le monde, où le rayonnement solaire dans le désert algérien environ 3000 heures de rayonnement par an, le plus haut niveau de soleil du monde. L'Algérie a la plus grande part de l'énergie solaire dans le bassin méditerranéen, estimée à quatre fois la consommation énergétique totale mondiale.¹⁹

Il est clair à travers l'analyse de ces chiffres que l'Algérie dispose d'importantes capacités de rayonnement solaire qui peut renforcer son état de sécurité énergétique avec une dimension nationale et surtout locale pour briser l'isolement des zones rurales et reculées grâce à l'exploitation de l'énergie solaire dans le désert algérien.

Conclusions:

L'étude conclut que l'Algérie est confrontée à une série de problèmes qui affectent le noyau même de sa sécurité, de son énergie et même de sa sécurité nationale, lorsque les preuves de l'étude ont montré que l'Algérie est confrontée à un défi basé sur la possibilité que l'Algérie deviendra un pays consommateur pour la plupart de ses minerais à l'avenir, sinon découverte de nouveaux champs énergétiques. Sans parler de la baisse de la production d'énergie de ces champs, et la technologie de récupération appliquée ne contribuera qu'à prolonger le plateau de production sans lever.

L'étude conclut également que l'augmentation de la consommation d'énergie algérienne sur le marché intérieur en raison de la politique de subventionnement des prix réduira et compromettra les chances d'augmenter les exportations de pétrole algérien des ressources énergétiques, Qui à son tour conduit à une baisse des revenus de l'Algérie de cette ressource stratégique.

La plus grande menace pour la sécurité énergétique algérienne est le défi de la baisse des prix de l'énergie sur le marché international, Ce qui a été un choc et une véritable crise pour la sécurité nationale algérienne dans son sens global, l'Algérie est un état fragile de rente, Touchés par les fluctuations négatives des prix du pétrole.

L'étude a révélée aussi que l'économie algérienne est fragile et dépend de façon fiable des ressources énergétiques: l'Algérie doit donc adopter deux approches pratiques qui s'accordent selon nous à la crise économique algérienne:

La première approche:

Renforcer la sécurité énergétique algérienne par l'activation de la diplomatie algérienne dans le domaine de l'énergie, Comme lors de la réunion de l'OPEP en

Algérie en novembre 2016 pour tenter de réduire la production et augmenter les prix, En plus d'exploiter la capacité maximale de l'énergie algérienne, on parle ici d'investissements dans les énergies renouvelables, Surtout l'énergie solaire, parce que l'Algérie est le plus grand réservoir et le plus grand champ solaire au monde, aussi rationaliser la consommation énergétique intérieure . En plus d'explorer et de confirmer la plupart des capacités énergétiques de l'Algérie afin que l'Algérie soit prête à faire face à la question de la sécurité énergétique algérienne avec Grande flexibilité.

La deuxième approche:

Une approche basée sur le développement des secteurs non rentiers en Algérie, Ici, nous nous référons principalement au secteur agricole, au secteur du tourisme, parce que L'Algérie est un pays qui contient de grandes opportunités agricoles et touristiques, Il suffit de les considérer comme un regard stratégique, pas seulement des secteurs.

Bibliographie :

- ¹ - Filip Siel Luise, *Géopolitique de Pétrole* (Paris : Armand Colin, 2006), p.2.
- ² - Daniel Yergin, "ensuring energy security," *foreign affairs*, Volume 85, no.2 (march-avril 2006), p p.69-82.
- ³ - Aurèlia Mañé-Estrada , *Sécurité Énergétique en Méditerranée Occidentale : Nouveaux Facteurs, Nouvelles Politiques*, (France : IFRI, Octobre 2008), p.3.
- ⁴ - A F Alhajji. "What Is Energy Security?", *Middle East Economic Survey*, Vol. L. No 52. (December-2007), pp.1-5.
- ⁵ - International Energy Agency, "What is energy security?," See to The Official Website: <https://www.iea.org/topics/energysecurity/subtopics/whatisenergysecurity/>
- ⁶ - Michael t. Klare, "Energy Security," In Paul D. Williams (Ed.), *Security Studies: An Introduction* (London: Routledge, 2008), pp. 483- 496.
- ⁷ - Milena Thivillier et Maria Lossada, *La Sécurité Énergétique* (Conseil Économique et Social, NUMAD 2015), p.2.
- ⁸ - Organisation des Pays Arabes Exportateurs de Pétrole, *Rapport Statistique Annuel*, 2015, p.8
- ⁹ - ريتشارد هاينبورغ، *غروب الطاقة: الخيارات والمسارات في عالم ما بعد البترول* (تر. مازن الجندلي، بيروت: الدار العربية للعلوم، 2006)، ص.45.
- ¹⁰ - Benjamin Auge, *les Stratégies des Compagnies Pétrolières Nationales Africaines* (France : IFRI, Centre Energie, Septembre 2017), pp.8,9.
- ¹¹ - Organisation des pays arabes exportateurs de pétrole, *Rapport statistique annuel*, 2015, p.27.
- ¹² - Benjamin Auge, *L'Algérie, un Etat pétrolier en danger* (France : IFRI, Centre Energie, June 2015), p.2.
- ¹³ - *loc.cit.*
- ¹⁴ - Bp, *statistical review of world energy*, 2017, disponiblesur le site: www.bp.com.
- ¹⁵ - Organisation des pays arabes exportateurs de pétrole, *Rapport statistique annuel*, 2015, p.117.
- ¹⁶ - Abdelmadjid Attar, *L'Algérie face aux grands défis énergétiques du 3^e Millénaire*, le soir d'Algérie, 21/01/2015. Disponible sur le site : www.lesoirdalgerie.com/pdf/2014/07/22072014.pdf.

¹⁷ - عبد المجيد عطار، انخفاض أسعار النفط وتأثيراته في الاقتصاد الجزائري، مداخلة في المؤتمر الدولي: تداعيات هبوط أسعار النفط على البلدان المصدرة (الدوحة: المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، 07 نوفمبر 2016)، ص. 1-16.

¹⁸ - Said .Bentouba et al., L' energie renouvelable en Algerie et l'impact sur l'environnement, *Journal of ScientificResearch*, vol. 1 (universete adrar,2010),pp.50-54.

¹⁹ - z.khiatet al.,pluraliteenergetique : enjeux et strategie pour l'algerie, *revue renouvelables ICRESD*, v.7(université de tlemcen, 2007), pp.41-46.