

تقييم التكلفة الاقتصادية و البيئية للطاقة في الجزائر

تقييم التكلفة الاقتصادية و البيئية للطاقة في الجزائر

الأستاذة : ربال زوينة - أستاذة محاضرة قسم ب

جامعة امحمد بوقرة - بومرداس

ملخص:

يتزايد الاستهلاك النهائي و الوطني في الجزائر من سنة لأخرى عموما، رغم أن هناك اختلافات على مستوى القطاعات فمنه ما يزيد من سنة لأخرى كقطاع النقل ومنها ما يتراجع كقطاع البناء و الأشغال العمومية و الصناعة عموما، وهذا بسبب وصول البرامج التنموية و المخططات في الجزائر إلى نهايتها، مع ذلك تبقى الجزائر من بين الدول الأقل تلوثا بانبعاث الغازات الضارة و الدفينة مقارنة بالكثير من دول العالم، خاصة المصنعة منها، ويعود ذلك في جزء منه إلى أنها تستعمل الطاقة المولدة عن طريق الغاز الطبيعي الذي يعد من أقل الملوثات البيئية في العالم.

وعلى الجزائر أن تأخذ بعين الاعتبار أثناء استهلاكها طبيعة أن ثروتها من الطاقة قابلة للنفاذ وهو ما يطرح ضرورة الاهتمام بالمساواة بين الأجيال نظرا لاعتماد الجزائر على مورد طبيعي واحد، ويتطلب هذا بالضرورة وضع سياسة مالية عامة تضمن الحفاظ على قيمة الثروة النفطية و أن يستخدم مسار متحفظ لأسعار النفط عند حساب الثروة الدائمة، وتأمين احتياطات النفط و الغاز الحالية و احلالها ببدايل أكثر نجاعة وغير قابلة للنفاذ كالطاقة الشمسية مثلا.

كما تعتبر المشاريع المنجزة في مجال الطاقات النظيفة غير كافية لتلبية حاجات السوق الداخلية، حيث تعتمد الجزائر بشكل كبير على الغاز و مشتقاته، ويعود ذلك لتوفرها بكميات كبيرة وبأسعار منخفضة، كما أنها تعد أقل تلوثا للمحيط، وتبلغ نسبة تموين الغاز الطبيعي ومشتقاته 98% من الإنتاج الوطني الصافي من الكهرباء، بينما تقدر نسبة مساهمة الطاقة المائية في إنتاج الكهرباء بـ 2% فقط. أما إنتاج الكهرباء وعلى العموم فقد وضعت الجزائر استراتيجية تهدف إلى العمل على إقامة البنى التحتية اللازمة لتطوير معدات و إنشاء محطات توليد الطاقة الشمسية باستعمال لاقطات (CSP) من أجل احلال الطلب المحلي بالطاقة الشمسية و التصدير في المستقبل بما يضمن مداخيل دائمة في إطار من التنمية المستدامة.

Résumé :

En Algérie, la consommation finale ainsi que nationale est en net progression d'année en année, bien qu'il existe des différences au niveau des secteurs, comme celui des transports et d'autres sont en déclin comme celui de la construction, travaux publique de même l'industrie et cela est dû à la finalisation des programmes de développement , en dépit de cela l'Algérie reste parmi les pays causant moins de pollution à émissions de gaz nocifs et à effet de serre en comparaison

تقييم التكلفة الاقتصادية و البيئية للطاقة في الجزائر

avec plusieurs pays du monde et les plus industrialisés ; cela est due à l'utilisation de l'énergie générée par le gaz naturel, qui est considéré comme le moins polluant dans l'univers.

Les projets achevés dans le domaine des énergies propres sont également considérés comme insuffisant pour répondre aux besoins internes du marché, où l'Algérie est lourdement tributaire du gaz et de ses dérivés, en raison de la disponibilité en grandes quantités et à bas prix, et par ailleurs le moins polluant.

Ce dernier représente une proportion de 98% de production nette nationale de l'électricité, tandis que la proportion estimée de la contribution de l'hydroélectricité ne représente que 2% seulement.

Par-conséquent l'Algérie avait adopté une stratégie du développement du secteur des énergies renouvelables par la réalisation des stations de production du courant par l'énergie solaire , pour satisfaire non seulement les besoins internes du pays mais aussi à l'exportation à l'avenir de manière à assurer un revenu permanent dans le cadre du développement durable .

تمهيد :

سنقوم في موضوعنا هذا بمحاولة تقييم التكلفة الاقتصادية للطاقة في الجزائر، وذلك من خلال دراسته و حساب عدة مؤشرات على المستوى الكلي و الجزئي، وكذا محاولة حساب الاستهلاك الوطني ودراسة تطوره خلال عدة سنوات وذلك بالأسعار الدولية لمنتجات الطاقة.

نستهل الجزء الموالي من الدراسة، و المتمثل في تقييم التكلفة البيئية للطاقة بدراسة تطور الانبعاثات CO_2 في الفترة الممتدة بين سنة 2000 و سنة 2010، لنتبعه ببيان تطور اهتلاك طبقة الأوزون عبر انبعاثات غازات سامة أخرى.

كما نحاول تناول أثر استهلاك المنتجات الطاقوية على زيادة التلوث البيئي في الفترة 2002-

2011.

في الأخير نختم هذه الدراسة بمختلف البدائل و الاستراتيجيات المتاحة للطاقة المستدامة في الجزائر. وعليه يمكن طرح الإشكالية التالية:

ما هي التكلفة الاقتصادية و البيئية لاستهلاك الطاقة في الجزائر في العشرية الأخيرة؟

أولاً: تقييم التكلفة الاقتصادية للطاقة في الجزائر

من المعروف نظريا و تطبيقيا فإن أي مصدر من مصادر الطاقة ينجم عنه تكاليف اقتصادية ومالية ومجتمعية يجب تحملها من أجل التمتع برفاهية هذه الطاقة، وهناك العديد من الطرق و المؤشرات التي يمكن تطبيقها لحساب هذه التكلفة. وضمن هذا الإطار سنقوم بحساب هذه المؤشرات و الفرق في التكلفة بين السوق الدولي و السوق الوطني وما يتحمله المجتمع أو الدولة من فارق السعر أو الدعم المقدم في هذا الإطار.

تقييم التكلفة الاقتصادية و البيئة للطاقة في الجزائر

1- المؤشرات الطاقوية الكلية:

تعد الفعالية الطاقوية من المحاور المهمة ضمن السياسة الوطنية للطاقة، فقد تم تبني العديد من البرامج التي تهدف إلى الاقتصاد في الطاقة و عقلنة استهلاكها، بمعنى استخدام طاقة أقل من أجل نفس المستوى من الإنتاج الوطني من السلع و الخدمات.

إن حساب مؤشرات الفعالية الطاقوية تسمح بقياس مساهمة الطاقة في رفاهية المواطنين من جهة و كفاءة طرق تحويل الطاقة و استهلاكها من أجل تقديم نفس الخدمة.¹

كما سنقوم بحساب بعض المؤشرات الطاقوية الكلية و التي تسمح بالمساعدة على اتخاذ القرارات المناسبة في مجال الاستخدام الأنجع للطاقة، و تتمثل هذه المؤشرات في:

- الكثافة الطاقوية.

- نسبة الاستهلاك النهائي (CEF) مقارنة إلى الاستهلاك الوطني.

1-1- حساب مؤشر الكثافة الطاقوية

إن مؤشر الكثافة الطاقوية، و الذي يتمثل في نسبة استهلاك الطاقة على الناتج الداخلي الخام (PIB) يحسب فعالية الطاقة لاقتصاد ما عموما فإنه كلما انخفضت قيمة هذا المؤشر ارتفعت الفعالية الطاقوية.

و سنقوم بحساب هذا المؤشر أو هذه النسبة على أساس الاستهلاك النهائي للطاقة في الجزائر وليس على أساس الاستهلاك الوطني (أي ابعاد استهلاك النظام الطاقوي بما فيه وحدات غاز البترول المميع)، وذلك بهدف تفادي الوقوع في أخطاء أثناء القيام بالمقارنات على المستوى الدولي.

ولكن نظرا لعدم توفر المعطيات الدقيقة التي تساعد على حساب مؤشر الكثافة الطاقوية، حيث نستطيع الحصول على قيمة الاستهلاك النهائي من الطاقة حسب كل من منتج (بترول، غاز، GPL،...الخ) أو على الأقل كميتها في الجزائر إلا ابتداء من سنة 2011، مما يجعل عملية حسابها أمر شبه مستحيل، وعليه فقد لجأنا إلى الاعتماد على الاحصائيات الوكالة الدولية للطاقة (IEA) في الفترة الممتدة ما بين سنة 2000 و 2010 وهو ما يلخصه الجدول الموالي.

الجدول رقم 01: مؤشر الكثافة الطاقوية للجزائر (2000-2010) الوحدة: (Kg Egn)

السنوات	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
الكثافة الطاقوية	146	142	144	144	138	137	144	149	148	157	150

المصدر: مركز الأبحاث الإحصائية و الاقتصادية و الاجتماعية و التدريب للدول الإسلامية (SESRI).

¹ الحويلة الوطنية للطاقة 2011، وزارة الطاقة و المناجم.

تقييم التكلفة الاقتصادية و البيئة للطاقة في الجزائر

إن تطور مؤشر الكثافة الطاقوية يعكس عدم فعالية استهلاك الطاقة في الجزائر من سنة لأخرى باستثناء سنوات 2000، 2003، 2007، 2010 وعليه فإن مسؤولي هذا القطاع مطالبين بتصميم سياسات و استراتيجيات لترشيد عملية استهلاك الطاقة و تحسين أداء هذا القطاع.

1-2- حساب نسبة الاستهلاك النهائي إلى الاستهلاك الوطني في الجزائر:

إن حساب نسبة الاستهلاك النهائي إلى الاستهلاك الوطني تبين المقدار الكلي لاستهلاك الأعوان الوطنيين، وهو يأخذ نفس منحى الكثافة الطاقوية، مما يؤكد مشكلة عدم ترشيد استهلاك الطاقة في الجزائر.

الجدول رقم 02: نسبة الاستهلاك النهائي إلى الاستهلاك الوطني (2012-2003)

السنوات	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
نسبة الاستهلاك النهائي / الاستهلاك الوطني	0,64	0,67	0,68	0,69	0,70	0,72	0,71	0,72	0,72	0,72

المصدر: وزارة الطاقة و المناجم على موقع الأنترنت.

يظهر الجدول تزايد نسبة الاستهلاك النهائي إلى الاستهلاك الوطني من سنة لأخرى في الفترة الممتدة بين سنتي 2003 و 2012، وهو ما يظهر مرة أخرى ضرورة مراجعة السياسة الوطنية لاستهلاك الطاقة وترشيدها.

1-3- الاستهلاك الفردي للطاقة:

و يتمثل في مقدار ما يستهلكه الفرد من الطاقة سواء تعلق الأمر بالاستهلاك الوطني أو النهائي و تحسب بقسمة الاستهلاك الوطني أو النهائي على عدد السكان، وهو ما يمثل الجدول الموالي:

الجدول رقم 03: تطور نسبة الاستهلاك الكلي و الفردي في الجزائر (2012 - 2003)

السنوات	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
عدد السكان ⁶ (10)	33	33.46	33.96	34.50	35.09	35.72	36.38	37.06	37.76	38.44
الاستهلاك النهائي الكلي	22424	23192	24509	25715	27537	28956	30904	31650	33078	36395
الاستهلاك الوطني الكلي	35156	34603	36263	37460	39393	39994	43358	43823	45915	50866
نسبة الاستهلاك الفردي الوطني	0.107	0.103	0.107	0.109	0.112	0.112	0.119	0.118	0.122	0.132
نسبة الاستهلاك الفردي النهائي	0.068	0.069	0.072	0.075	0.078	0.081	0.085	0.085	0.088	0.095

المصدر: وزارة الطاقة و المناجم.

تقييم التكلفة الاقتصادية و البيئة للطاقة في الجزائر

وبحسب هذا المؤشر نسبة الاستهلاك النهائي الداخلي الخام و الذي حسب بدوره بجمع الإنتاج الوطني من الواردات و تستثنى منه الصادرات، ولكن لصعوبة الحصول على العديد من المعطيات فقد اکتفينا باستخدام مجموع الاستهلاك الوطني.

يوضح الجدول السابق أن نسبة الاستهلاك النهائي في الجزائر تتزايد من سنة لأخرى، وهو ما يفسر بزيادة عدد السكان من جهة، وزيادة الرفاهية من جهة أخرى، وهو ما يؤكد ما أشار إليه المؤشر السابق.

2- تكلفة الطاقة بين السوق الوطني و السوق الدولي:

سنقوم بحساب التكلفة التي تتحملها الجزائر سنويا في مجال الطاقة وذلك بالأسعار الحقيقية، أي الأسعار العالمية لمصادر الطاقة، وسنركز على المصدرين الأساسيين وهما البترول و الغاز الطبيعي، مما يجعل حساب التكلفة تقريبا و ليس حقيقيا.

الجدول رقم 04: تكلفة لطاقة في الجزائر بالأسعار العالمية (2003 - 2012)

الوحدة: مليار دولار

السنة	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
البترول	2.42	3.34	4.97	6.14	7.56	10.96	7.35	9.49	13.99	14.96
الغاز الطبيعي	2.52	3.46	6.06	6.60	5.15	9.64	4.66	6.09	8.89	10.31
المجموع	4.93	6.79	11.03	12.74	12.71	20.59	12.01	15.58	22.88	25.27

المصدر: Statistical. Review-of-wold-Energy-2013-work book

عرف حجم الطاقة في الجزائر تزايدا في الكميات كما أشرنا إليه سابقا، ويضاف إليه تزايد في الاسعار العالمية، حيث قمنا بحساب ما تستهلكه الجزائر وفق الأسعار العالمية، وركزنا على البترول و الغاز الطبيعي باعتبارهما المصدرين الرئيسيين للطاقة في الجزائر كون الكهرباء تنتج 98% منها من الغاز الطبيعي.

وقد عرف استهلاك الغاز الطبيعي تزايدا من ما يفوق 2.5 مليار دولار سنة 2003 إلى ما يفوق 10.3 مليار دولار سنة 2012، أما البترول فقد انتقل بدوره من قيمة تقارب 2.5 مليار دولار سنة 2003 إلى ما يقارب 15 مليار دولار أي بنسبة تزيد عن 500% وهو ما يعود لارتفاع الأسعار أساسا، و 300% في حالة الغاز الطبيعي لنفس الفترة.

ونسبة تقارب 400% ف المجموع الذي انتقل من ما يقارب 5 مليار دولار سنة 2003 إلى ما يقرب

25 مليار دولار سنة 2012.

تقييم التكلفة الاقتصادية و البيئة للطاقة في الجزائر

ثانيا: تقييم التكلفة البيئية للطاقة في الجزائر

يرتبط تزايد استهلاك الطاقة عبر العالم بنمو عدد السكان من جهة، و البحث عن مستويات رفاحية أفضل للأفراد من جهة أخرى، وهذا النمو المتواصل في احتياجات الطاقة يؤدي إلى مشاكل عديدة، منها استنزاف موارد البلدان وتفاقم تلوث البيئة الناجم عنه، بل و الإضرار بصحة أفراد المجتمع.

فكل مصدر من مصادر الطاقة المستهلكة يبعث في الجو كميات من الغازات و الغبار الضار أهمها ثاني أكسيد الكربون، ثاني أكسيد الكبريت و ثاني أكسيد الآزوت، وهو ما يؤدي لآثار جد خطيرة على الغلاف الجوي و يسبب ارتفاع حرارة الأرض، مما يذيب جليد القطبين و الذي يرفع بدوره منسوب البحار و المحيطات، مما ينجم عنه غرق مناطق بأكملها من الأرض، ويصعب حياة الإنسان على الأرض بشكل أكبر.

وعليه فإننا سنحاول العمل على تحديد التكاليف البيئية و المجتمعية لاستهلاك الطاقة بأنواعها في الجزائر، وذلك من خلال التطرق إلى انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون و الغازات الدفينة عموما، وكذا تأثير التلوث البيئي على استهلاك طبقة الأوزون في الجزائر دائما، كما سنحاول الربط بين مستويات التلوث واستهلاك مختلف منتجات الطاقة.

2-1- انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الجزائر

وفق معدل استهلاك الطاقة في الجزائر فمن المفروض أن البيئة تتضرر بنفس المعدل و سنحاول تناول أحد أهم مكونات التلوث وهو ثاني أكسيد الكربون.

يمثل الجدول الموالي كميات غاز ثاني أكسيد الكربون المنبعثة في الجزائر في الفترة الممتدة بين سنة 2000 و سنة 2010.

الجدول رقم 05: كميات غاز ثاني أكسيد الكربون المنبعثة في الجزائر 2000-2010

السنة	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
الانبعاث الكلي Kmt	87931	84298	90854	92533	89493	107128	103963	112339	114619	124586	123475
الانبعاث الفردي mt	2.77	2.62	2.79	2.80	2.67	3.15	3.01	3.20	3.21	3.42	3.33

المصدر: مركز الأبحاث الإحصائية و الاقتصادية و الاجتماعية والتدريب للدول الإسلامية (SESRI).

تقييم التكلفة الاقتصادية و البيئة للطاقة في الجزائر

يظهر الجدول تزايد انبعاث غاز أكسيد الكربون بدرجة تتوافق مع زيادة استهلاك الطاقة في الجزائر، سواء تعلق بالانبعاث الكلي أو الفردي، وهو ما يفسر بتزايد الاستهلاك بسبب تزايد عدد السكان من جهة و زيادة متطلباتهم من جهة أخرى، مع أن الجزائر تعتبر من بين الدول الأقل تلوثا إذا أخذنا هذا المقياس بعين الاعتبار.

2-2- انبعاث الغازات الضارة بطبقة الأوزون في الجزائر

يتعلق الجانب الثاني من دراسة التكلفة البيئية بدراسة طبقة الأوزون لما تلعب من دور في حماية الجنس البشري من انبعاث الأشعة فوق البنفسجية الضارة بالإنسان، وهو ما يرتبط بانبعاث الغازات السامة و التي تهلك طبقة الأوزون كغاز كلوروفيد الكربون (CFC) وبعض الغازات الأخرى، وهذا ما يظهره الجدول الموالي:

الجدول رقم 06: انبعاث الغازات الضارة بطبقة الأوزون في الجزائر (2002 - 2011)

السنة	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
استهلاك غاز كلورفور الكربون (CFC)	1761.80	1761.80	1045.00	859.00	302.60	200.00	149.60	110.90	0.10	0.10
الاستهلاك الإجمالي للغازات الضارة بالأوزون	1966.10	1966.10	114220	956.20	428.70	318.10	272.50	174.40	65.70	69.10

المصدر: مركز الأبحاث لإحصائية و الاقتصادية و الاجتماعية و التدريب للدول الإسلامية (SESRIK).

يظهر الجدول السابق الترابط بين استهلاك غاز كلوروفيد الكربون (CFC) وبقية الغازات السامة المضرّة بطبقة الأوزون، كم يظهر تراجعها من سنة لأخرى وهو ما يعتبر أمرا إيجابيا جدا.

2-3- تطور التلوث حسب استهلاك منتجات الطاقة:

من خلال الجدول الموالي سنحاول الربط بين تطور انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو و مستويات استهلاك الطاقة في الجزائر.

الجدول رقم 07: تطور التلوث حسب استهلاك منتجات الطاقة في الجزائر (2003 - 2010)

السنوات	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
الانبعاث الكلي Kmt	9533	89493	107128	103963	112339	114619	124586	123475
الاستهلاك الوطني الكلي	35156	34603	36263	37460	39393	39994	43358	43823

المصدر: وزارة الطاقة و المناخ.

تقييم التكلفة الاقتصادية و البيئة للطاقة في الجزائر

يظهر الجدول تزايداً في مستوى انبعاث غاز الكربون وفقاً لتزايد الاستهلاك الوطني للطاقة، وهي نتيجة منطقية وفقاً لما توصلنا له سابقاً، بعكس الانبعاثات من الغازات الضارة بالأوزون.

ثالثاً: مستقبل الطاقة المتجددة في الجزائر

بغرض مساهمة التغيرات التي تشهدها الأسواق الدولية للطاقة تبنت الجزائر في السنوات الأخيرة استراتيجية طاقوية جديدة، أساسها تامين و استغلال الإمكانيات المتوفرة بغرض مواجهة متطلبات السوق المحلية، وكل هذا في إطار تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة من جهة، و سعيًا للتأكيد على التزاماتها الخارجية من جهة أخرى.

1- برامج ومشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر

يتزايد الطلب المحلي على الطاقة في الجزائر بصفة متواصلة، مما يجعل نمو الاستهلاك الوطني مستقبلاً أمر لا مفر منه، وهو ما ينجم عنه زيادة كبيرة في انبعاث الغازات الدفيئة، وقد شدد مصمم الاستراتيجية الوطنية للبيئة و التنمية لقطاع الطاقة المتجددة في الجزائر على أهمية تحقيق شروط التنمية الاقتصادية و الاجتماعية التي تحد من الآثار الضارة على الأرض، البيئة و المناخ.¹

وقد تم انجاز عدة مشاريع في إطار الاستراتيجية الوطنية و هو مآثر على نموذج الاستهلاك الوطني للطاقة، ومن بين هذه الانجازات نذكر ما يلي:²

أ- تخفيض كمية الغاز المشغل:

سطرت الحكومة برنامجاً مهماً من أجل التخفيض من آثار الغاز المشغل في الحقول النفطية، مما مكن من استرجاع ما يقدر بـ 133 مليار م³ من الغاز المهتر وذلك في الفترة الممتدة ما بين سنتي 1980 و 2001.³

ب- استحداث مركز تنمية الطاقات المتجددة:

تم إنشاؤه في 22 مارس 1988 ببوزريعة، ومن مهامه وضع برامج بحث من أجل تطوير الوسائل المتعلقة بالاستغلال و إنجاز المواد الخاصة بالطاقات المتجددة⁴ إضافة إلى إنشاء المعهد الجزائري للطاقات المتجددة ذو الطابع الصناعي و التجاري، وفقاً للمرسوم التنفيذي رقم 11-33 المؤرخ في 27 يناير 2001، ومن مهام هذا المعهد إنتاج معدات الطاقة المتجددة و تنمية المشاريع الخاصة بها.

¹Hussem Ahmed; Principles of environmental Economics, published by routledj, 2^{ed} edition; new york, 2004, p45.

²أحلام زواوية، دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية (دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب و تونس)، مذكرة ماجستير، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، جامعة فرحات عباس 1، سطيف، 2012، ص ص 176-178.

³أحلام زواوية، مرجع سبق ذكره، ص 186.

⁴سلسلة الحقائب التعليمية التدريبية في مجال الطاقات المتجددة، حقيبة الطاقات المتجددة: الحقيبة الرابعة، المنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم، تونس، 2000، ص ص 59 - 60.

تقييم التكلفة الاقتصادية و البيئة للطاقة في الجزائر

ج- محطة التجارب الخاصة بالوسائل الصحراوية العميقة:

أنشأت في 22 مارس 1988 وهدفها ترقية و تصنيع وسائل الطاقة الشمسية في الصحراء.

د- وحدة تطوير وسائل الطاقة الشمسية:

أنشأت في 9 جانفي 1988 مهمتها تنمية وسائل الطاقة الشمسية للاستعمالات الحرارية و الضوئية الخاصة بالسكان، الصناعة، الفلاحة و تغذية المنشآت العامة و الخاصة بمصادر الطاقة الشمسية.

هـ - وحدة تنمية تكنولوجيا السيليسيوم:

التي تتبع لوزارة التعليم العالي و البحث العلمي، ومن مهامها ترقية و تنمية الوسائل الخاصة بتكنولوجيا المادة الأساسية لصنع معدات استغلال مصادر الطاقات المتجددة.

ويبين الجدول الموالي نسب مساهمة الطاقات المتجددة في إنتاج الطاقة في الجزائر.

الجدول رقم 07: مساهمة الطاقات المتجددة في إنتاج الطاقة بالجزائر

النسبة %	الاستطاعة (كيلواط)	التطبيقات
57%	1353	إنتاج الكهرباء
12%	288	ضخ المياه
2%	48	الإضاءة العمومية
21%	498	اتصالات
7%	166	استخدام آخر
100%	2353	المجموع

المصدر: دليل الطاقات المتجددة الصادر عن وزارة الطاقة و المناجم، ص53، موقع الوزارة على الانترنت.

يبين الجدول السابق أنه بالرغم من إمكانية استغلال تطبيقات الطاقات المتجددة في استعمالات الحرارة و التدفئة و الإضاءة و توليد الكهرباء وتطور تكنولوجياتها وإمكانية توفيرها محليا، إلا أنه عمليا لا توجد إستراتيجية إنتاج وطنية للطاقة تقوم على مصادر الطاقات المتجددة بنسب كبيرة، حيث يبلغ الإنتاج الإجمالي للطاقة الكهربائية بالجزائر ما قيمته 41.18 تيرا واط حسب تقديرات وكالة الطاقة الدولية لسنة 2011.¹

¹IEA?Selected 2009 Indicators For Algeria ; on WWW.Lea.org.

تقييم التكلفة الاقتصادية و البيئة للطاقة في الجزائر

2- مشاريع الطاقات المتجددة و تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر:

تتوفر الجزائر على احتياطي ضخم من الطاقة التقليدية و المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية والرياح، وكنتيجة لسياسة الدعم المتبعة في هذا المجال شرع في إنجاز المحطة الشمسية الحرارية بالتكامل مع الدورة المركبة بنظام "BOOT"، و الذي يقوم بتنفيذه اتحاد شركات اسبانية، وذلك باستخدام تقنية المركبات الشمسية ذات القطع المكافئ، بقدرة إجمالية تفوق الـ 100 ميغاوات كما ساهمت مشاريع الطاقة الشمسية في توفير مناصب الشغل بالجنوب الكبير، وضمان مورد مستدام لتمويل مسار التنمية بالجزائر، حيث تعتمد الجزائر في تمويل مشاريع الطاقات المتجددة عن طريق فرض رسوم عالية على عمليات التنقيب و الاستخراج للبترول و الغاز.

وقد وضعت السياسات الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة ضمن إطار قانوني ونصوص تنظيمية، وترتكز هذه السياسات على مجموعة من الهيئات و المؤسسات الاقتصادية، بحيث تهتم كل واحدة منها، وفي حدود اختصاصها بتطوير الطاقات المتجددة.

وهناك ثلاث هيئات تتبع لقطاع التعليم العالي و البحث العلمي تنشط منذ سنة 1988 في هذا المجال نذكر منها:¹

- مركز تطوير الطاقات المتجددة (CDER).

- وحدة تطوير التجهيزات الشمسية (UDES).

- وحدة تطوير تكنولوجيات السيليسيوم (UDTS).

أما بداخل قطاع الطاقة فيتم التكفل بالنشاط المتعلق بترقية الطاقات المتجددة من طرف وزارة الطاقة و المناجم وكالة ترقية و عقلنة استعمال الطاقة (APRUE).

ومن جهة أخرى يتدخل مركز البحث و تطوير الكهرباء و الغاز (CRDEG) في إنجاز و صيانة التجهيزات الشمسية التي تم إنجازها في إطار البرنامج الوطني للتنمية الريفية، أما في قطاع الفلاحة، فتجب الإشارة إلى وجود المحافظة السامية لتنمية السهوب (HCDS)، التي تقوم بإنجاز برامج هامة في ميدان ضخ المياه و التزويد بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية لفائدة المناطق السهلية.

أما على مستوى المتعاملين الاقتصاديين فهناك عدة شركات تنشط في ميدان الطاقة المتجددة.²

وبغرض تبيين كل جهود البحث و من أجل إعداد أدوات فعالة تسمح بوضع سياسة وطنية حول الطاقات المتجددة، قامت وزارة الطاقة و المناجم بإنشاء شركة مشتركة بين كل من سوناطراك و سونلغاز

¹ دليل الطاقات المتجددة، مرجع سبق ذكره، ص 32.

² حلام زواوية، مرجع سبق ذكره، ص 185.

تقييم التكلفة الاقتصادية و البيئة للطاقة في الجزائر

ومجموعة سيم، ويتعلق الأمر بمشروع (NEAL) " نيو إينارجياالجيريا" التي تم تأسيسها سنة 2002، وتتخلص مهامها في:

- تطوير الموارد الطاقوية المتجددة.
- إنجاز المشاريع المرتبطة بالطاقات المتجددة، ومن أهم هذه المشاريع:
 - مشروع 150 ميغاوات تهجين شمسي في حاسي الرمل و الذي شرع فعليا في افنتاج سنة 2011 باستطاعة تقدر ب 25 ميغاوات من مصدر الشمس.
 - مشروع إنجاز حظيرة هوائية بطاقة 10 ميغاوات في منطقة تندوف.
 - استعمال الطاقة الشمسية في الإنارة الريفية في تمنراست و الجنوب الغربي، مشروع إيصال الكهرباء إلى 1500 سكن ريفي، و الذي دخل نطاق العمل سنة 2009.
- وتهدف إستراتيجية تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر للوصول إلى حصة تفوق 6% من هذه الطاقات (بما فيه التوليد المشترك) في الحويلة الوطنية للكهرباء في أفق 2015.
- أما عن نتائج تبني الطاقات المتجددة في تطبيقات و مشاريع تشييد المصانع و الهياكل القاعدية فمن شأنها:¹

- استغلال أكبر للقدرات المتجددة المتوفرة.
 - مساهمة أفضل في تخفيض انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون.
 - تخفيض نسبة الطاقات الأحفورية في مجموع ما يتم إنتاجه من الطاقة الوطنية.
 - توفير مناصب الشغل.
- حيث من المفروض لمشاريع الطاقات المتجددة أن توفر 1.421.619 منصب عمل بحلول سنة 2025، إذ يقدر عدد المشاريع الناشطة في مجال الطاقات الجديدة و النظيفة ب 289594 مؤسسة تبنت على الأقل نظام إمداد طاقي واحد متجدد المصدر سنة 2011، وقامت هذه المؤسسات بتوفير 589837 منصب عمل دائم سنة 2011.²

كما عملت تنمية مشاريع الطاقات المتجددة لتزويد جميع القطاعات الاقتصادية الأخرى كالبحث و التعلم و الموارد المائية و غيرها ما تتطلب المزيد من المجهودات، ويمكنها أن تتعكس بصفة إيجابية على التنمية الاجتماعية لاسيما و أن الجزائر تعد من أكبر الدول التي تملك قدرات للطاقة الشمسية، كما أنه كان

¹مرزوق عدنان، دور برامج الطاقات المتجددة في معالجة ظاهرة البطالة: قراءة للواقع الجزائري، الملتقى الدولي حول إستراتيجية الحكومة في القضاء على البطالة وتحقيق التنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، الجزائر يومي 15، 16 نوفمبر 2011، ص10.

²Hardi Lotfia, promotion des jeunes et des femmes dans l'économie verte en Algérie; conférence sur la promotion de l'entrepreneuriat et de l'employabilité des jeunes et des femmes dans l'économie verte en Algérie ; Edition coopération allemande au développement et programme d'enveloppement économique durable Algérie, Alger le 27 et 28 Mars 2012, p27.

تقييم التكلفة الاقتصادية و البيئة للطاقة في الجزائر

مقرر أن المصنع الخاص بإنتاج مادة السيليسيوم التي تدخل في إنتاج الصفائح الشمسية سيكون جاهزا نهاية سنة 2013 وهو ما يتطلب توفير يد عاملة معتبرة، غير أن إنجاح برامج الطاقات المتجددة يتطلب تجنيد وسائل تقنية و بشرية و صناعية بالشراكة المحلية مثل المركز الوطني لتطوير الطاقات المتجددة و الأجنبية في إطار " ترانسغرين" أو المخطط الشمسي المتوسطي و التي لم يتم الكشف الفعلي عن مصيرها، مع وجود معطيات تشير إلى أن الجانب الألماني قد تخلى عنها.

كما لا يقتصر الاهتمام على الطاقة الشمسية بل يشمل أيضا طاقة الرياح، وتعد مرتفعات ولاية أدرار المرشح الأول لقيام حقل مزود بتوربينات الرياح كتجربة أولية، قبل أن تتعمم العملية على مستوى السواحل و المرتفعات، وكل هذه الانجازات تتم في إطار دعم صندوق الطاقات المتجددة.

3- إستراتيجية الطاقة المستدامة في الجزائر:

أ- إستراتيجية إدارة الثروة و الاقتصاد المستدام:

وهذا بالأخذ بعين الاعتبار طبيعة هذه الثروة القابلة للنفاذ و ضرورة الاهتمام بالمساواة بين الأجيال نظرا لاعتماد الجزائر على مورد طبيعي واحد، ويتطلب هذا بالضرورة وضع سياسة للمالية العامة تضمن الحفاظ على قيمة الثروة النفطية وأن يستخدم مسار متحفظ لسعر النفط عند حساب الثروة الدائمة، وعليه يجب التركيز على ميزان المالية العامة غير النفطي لتقدير استمرار أوضاع المالية العامة، وتأمين احتياطات النفط و الغاز الحالية و إحلالها ببدائل أكثر نجاعة و غير قابلة للنفاذ.

ب- تنشيط و تكثيف جهود البحث و التنقيب في إطار الشراكة الأجنبية:

تعد زيادة احتياطي البلاد من أولويات الاستراتيجية الجديدة للطاقة إذ تبلغ مساحة المناطق الرسوبية التي تبقى الاكتشاف فيها ضعيفا حوالي 1.5 مليون م²، حيث يغطي مجموع رخص التنقيب الممنوحة 13% فقط من اجمالي المساحة الرسوبية، وتبقى هذه المناطق في حاجة إلى الاستغلال إذ تقدر الكثافة المتوسطة للجزائر بـ 8 آبار في كل 10000 كم²، ففي تكساس مثلا نجد 500 بئر لكل من 10000 كم²، أما بالنسبة للشركات المرخص لها بالبحث و الاستغلال فعددها محدود جدا في الجزائر إذ لا تتعدى الـ 30 شركة، ويصبو الهدف المسطر لاستراتيجية الطاقة الجديدة الرفع من وتيرة التنقيب إلى 80 بئر في السنة.¹

ج- استراتيجية إحلال الطاقة التقليدية بالطاقة الشمسية المركزة CSP)

Concentrated Solar Power):

تهدف هذه الاستراتيجية إلى العمل على إقامة البنى التحتية اللازمة لتطوير معدات وإنشاء محطات توليد الطاقة الشمسية باستعمال لاقطات CSP من أجل إحلال الطلب المحلي بالطاقة الشمسية و التصدير في المستقبل، حيث تم إنشاء أول محطة هجينة تعمل بالغاز الطبيعي و الطاقة الشمسية في جوان 2011

¹ حلام زواوية، مرجع سبق ذكره، ص 189.

تقييم التكلفة الاقتصادية و البيئة للطاقة في الجزائر

وبتكلفة قدرت ب 315 مليون يورو، وبمدة إنجاز تراوحت ب 33 شهرا في إطار الشراكة مع مجمع (ABENER) الاسباني بحاسي الرمل، حيث تساهم الطاقة الشمسية في إنتاج 25 ميغاوات من أصل إجمالي يقدر ب 1250 جيغاوات وتقوم المحطة ببيع الكهرباء المولد من المصادر الهجينة لمركب سوناطراك الجزائري من أجل تغطية حاجيات الجنوب من الكهرباء.¹

و في إطار تامين عرض معدات الطاقة المتجددة و تقديم خدمات تجهيز محطات فردية منزلية للطاقة من المصادر المتجددة، فإن استراتيجية الجزائر الترقية لم تدمج بعد هذا النوع من الاعتبارات لحد الآن، يوضح الجدول رقم 08 المشاريع المبرمجة لإنتاج الطاقة من المركبات الشمسية .

الجدول رقم 08 : مشاريع إنتاج الطاقة الشمسية بتقنية CSP بالجزائر

المحطات الشمسية الهجينة	المنطقة	قدرة المحطة الشمسية (ميغاوات)	السنة
SPP I محطة الطاقة الشمسية الأولى	حاسي الرمل	150 ميغاوات منها 25 ميغاوات من أصل شمسي	سلمت في جوان 2011
SPP II محطة الطاقة الشمسية الثانية	مغاير	470 ميغاوات منها 70 ميغاوات من أصل شمسي	آفاق 2014
SPP III محطة الطاقة الشمسية الثالثة	النعامة	70 ميغاوات من اصل شمسي	آفاق 2016
SPP IV محطة الطاقة الشمسية الرابعة	حاسي الرمل	70 ميغاوات من أصل شمسي	آفاق 2018

Source :United Nations Economic Commission For Africa, office for north africa, general secretariat :arabmaghreb union, the renewable energy sector in north Africa: current situation and prospects, expert meeting about 2012 international year of sustainable energy for all, rabat, January 12-13,2012,p15.

وفيما يخص الطاقة الفولتوضوئية، فقد قام مجمع سونلغاز خاصة بين سنوات 1992 و 2005 بإنشاء 18 قرية نموذجية بالجنوب الكبير منها 1000 لوحة فولتوضوئية للاستعمال المنزلي خاصة في القرى و المناطق النائية من أجل استعمالات الإضاءة و التبريد وضخ المياه و استعمالات الري.²

¹United Nations Economic Commission For Africa, office for north africa, general secretariat :arabmaghreb union,2012,p14.

²Ibidem, p 15.

تقييم التكلفة الاقتصادية و البيئة للطاقة في الجزائر

وقد تعزز البرنامج الوطني للطاقات المتجددة بعدة قوانين أهمها القانون رقم 02-01 المؤرخ في 5 فبراير سنة 2002 و المتعلق بتوزيع الكهرباء و الغاز و المتضمن في المادة 26 تطبيقات السياسة الطاقوية المتجددة من أجل ضمان أدنى سعر للكهرباء التي يتم إنتاجها من موارد متجددة و منها صندوق الكهرباء و الغاز التكاليف الإضافية وتخصم منها التعريفات و الرسوم.¹

إضافة إلى قرار قانون المالية الصادر في جويلية سنة 2011 و المتضمن تخصيص ما نسبته 1% من عوائد محروقات البترول بعدما كانت نسبته 0.5% سنة 2010 من أجل دعم صندوق إنشاء و تطوير تقنيات الطاقات المتجددة، هذا وقد قدرت عوائد الضرائب على النفط سنة 2011 بـ 1529.4 مليار دينار جزائري.²

خاتمة:

إن تطوير المصادر المتجددة يقوم على ترشيد الطاقة بمختلف صورها وذلك قصد تخفيف الضغط على المحروقات التقليدية، لذا لا بد من ضرورة إيجاد طريق آمن و سليم بيئيا للطاقة و صالح اقتصاديا لتتاح للجزائر فرصة تحديد الطاقات التقليدية، وتحفظ بمخزون استراتيجي للأجيال المقبلة بدلا من استغلاله محليا فقط، وهو ما يتطلب قدرا من السياسة و التعاون بين الدول لبلوغه.

ولحماية البيئة معايير و آليات، يجب على الجزائر الأخذ بها في ظل السياسات الحديثة في هذا المجال، كاعتماد البعد البيئي لدى تبني العديد من المشاريع التنموية، وذلك في غياب القوانين و التشريعات البيئية التي تلزم واضعي السياسات و الخطط التنموية في الجزائر اعتماد الأسس و المعايير البيئية اللازمة. أما في مجال الطاقة فيجب تنفيذ برامج واسعة في مجال الطاقة المستديمة (الطاقة المتجددة و البديلة) وذلك بترشيد تسعير الطاقة لتخفيف الضغط على المحروقات التقليدية و التقليل من استهلاكها واستخدامها استخداما أمثلا، ولكن هذا لن يتحقق إلا في إطار إحداث تغييرات بنيوية مستدامة عميقة في الترتيبات الاجتماعية و الاقتصادية لاسيما المؤسساتية وتبني استراتيجيات فعالة للتصدي للتحديات العالمية خاصة في مجال مصادر الطاقة النظيفة التي تجمع بين رخص تكلفتها وبين عدم إضرارها بالبيئة المحيطة لها (الطاقة الشمسية مثلا)، وفي هذا الإطار يمكن تبني استراتيجية البنك الدولي و الذي اعتمدها لترشيد استخدام الطاقة بالإضافة لإجراءات تهدف لخفض الانبعاثات الكربونية، وحصر الغازات الدفيئة و توليد الطاقة الكهربائية صديقة البيئة.

¹ الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 08، الصادر ي 2002/02/06، ص09.

²² United Nations Economic Commission For Africa, office for north africa, general secretariat :arabmaghreb union,op.cit, p26.

تقييم التكلفة الاقتصادية و البيئة للطاقة في الجزائر

النتائج و التوصيات:

- يجب أن يتصدر مشكل علاقة اقتصاد البيئة و الطاقة بالتنمية الاقتصادية أولويات الجزائر، مثله مثل تنويع اقتصادها للحد من تبعية الاقتصاد الجزائري للربيع من جهة و لمصادر الطاقة الاحفورية من جهة أخرى.
- للوصول إلى تحقيق تنمية مستقبلية استراتيجية، خاصة في الجانب الاقتصادي، فإنه يجب الاعتماد على سياسات تنموية فعالة، تقوم على توليفات اقتصادية ناجعة لمضاعفة الاستفادة من هذه الموارد في مواجهة الحاجات المتزايدة، و الوصول إلى موارد نظيفة و متجددة للحفاظ على حقوق الأجيال القادمة، ضمن إطار ما يصطلح على تسميته بالتنمية المستدامة.
- هناك علاقة وطيدة تربط الاقتصاد الوطني بقطاع المحروقات تجسدها قيمة الصادرات الجزائرية من هذه الموارد.
- تعد تذبذبات أسعار المحروقات من أهم المحددات الرئيسية لوضعية الاقتصاد الوطني وهو ما أكدته الأزمات العالمية المختلفة.
- إن الاقتصاد الجزائري من أكثر الاقتصاديات تعرضا للصدمات الخارجية في العالم، نظرا لاعتماده على المحروقات كمصدر دخل وحيد، وعليه يجب استغلال و استخدام الفائض المالي في حالة ارتفاع أسعار المحروقات في مجال التنمية المستدامة، و المصادر النظيفة للطاقة و التي تدر أموالا طائلة في المدى المتوسط و الطويل.

قائمة المراجع:

- 1- حلام زواوية، دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية (دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب و تونس)، مذكرة ماجستير، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، جامعة فرحات عباس1، سطيف، 2012.
- 2- مريزق عدنان، دور برامج الطاقات المتجددة في معالجة ظاهرة البطالة: قراءة للواقع الجزائري، الملتقى الدولي حول إستراتيجية الحكومة في القضاء على البطالة وتحقيق التنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، الجزائر يومي 15، 16 نوفمبر 2011.
- 3- الحصيلة الوطنية للطاقة 2011، وزارة الطاقة و المناجم.
- 4- سلسلة الحقائق التعليمية التدريبية في مجال الطاقات المتجددة، حقيبة الطاقات المتجددة: الحقيقة الرابعة، المنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم، تونس، 2000.
- 5- دليل الطاقات المتجددة الصادر عن وزارة الطاقة و المناجم، موقع الوزارة على الانترنت
- 6- مركز الأبحاث الإحصائية و الاقتصادية و الاجتماعية والتدريب للدول الإسلامية (SESRIC).

تقييم التكلفة الاقتصادية و البيئة للطاقة في الجزائر

- 7- الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 08، الصادرة في 2002/02/06.
- 8- Statistical. Review-of-wold-Energy-2013-work book.
- 9- Hussem Ahmed, Principles of environmental Economics, published by routledj, 2ededition, new york, 2004.
- 10- Hardi Lotfia, promotion des jeunes et des femmes dans l'économie verte en Algérie, conférence sur la promotion de l'entrepreneuriat et de l'employabilité des jeunes et des femmes dans l'économie verte en Algérie , Edition coopération allemande au développement et programme d'enveloppement économique durable Algérie, Alger le 27 et 28 Mars 2012.
- 11- United Nations Economic Commission For Africa, office for north africa, general secretariat :arabmaghreb union, 2012.
- 12- IEA? Selected 2009 Indicators For Algeria ; on WWW.Lea.org.