التجربة الجزائرية في مجـــال ترقية الاستثمـــار في الطاقـــات المتجـــددة: دراسة تحليلية للبرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030

The Algerian Experience in Promoting the Investment in Renewable Energies: Analytical Study of the National Renewable Energy Program 2011-2030

أ. شعباني لطفي، جامعة آمحمد بوقرة- بومرداس (الجزائر)*

أ. موفق سهام، جامعة محمد خيضر- بسكرة (الجزائر) **

أ. رحال نصر، جامعة الشهيد حمة لخضر- الوادي (الجزائر) * **

تاريخ الإيداع: 17-03-2019 تاريخ القبول: 05-04-2019 تاريخ النشر: 15-07-2019

الملخص: تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على التجربة الجزائرية في مجال ترقية الاستثمار في الطاقات المتجددة، من خلال تحليل البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030، وقد اعتمد الباحثين على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك من خلال تحليل مختلف المشاريع التي تضمنها البرنامج حسب نوع الطاقة المنتجة، وكذا إبراز أثرها على الاقتصاد الوطني، ومع نهاية الدراسة توصل الباحثين إلى مجموعة من النتائج من أبرزها، أن البرنامج الوطني للطاقات المتجددة يجسد تطوير جدي لصناعة الطاقات المتجددة بالجزائر، ومن أجل تثمين نتائج الدراسة أوصى الباحثين بضرورة نشر ثقافة استخدام الطاقات المتجددة التي ثبتت جدواها اقتصاديا.

الكلمات الدالة: الطاقات المتجددة؛ البرنامج الوطني للطاقات المتجددة.

Abstract: This study aims to shed light on the Algerian experience in the field of promotion of the investment in renewable energies through the analyzing of the national program of renewable energies 2011-2030. The researchers relied on the analytical descriptive method by analyzing the various projects included in the program according to the type of energy produced, as well as its impact on the national economy. At the end of the study, the researchers reached a series of results, the most prominent of which is that the national program for renewable energies embodies a serious development of the renewable energy industry in Algeria, In order to evaluate the results of the study, the researchers recommended the need to spread the culture of using renewable energies that proved economically feasible.

Keywords: Renewable Energies, National Renewable Energies Program.

*الأستاذ شعباني لطفي، أستاذ محاضر "أ" بجامعة آمحمد بوقرة- بومرداس (الجزائر)

✉ lotfi_chabani@hotmail.com

**الاستاذة موفق سهام، أستاذ محاضر "ب" بجامعة محمد خيضر- بسكرة (الجزائر)

✉ mouffok.sihem@yahoo.com

***رحال نصر، أستاذ محاضر "أ" بجامعة الشهيد حمة لخضر- الوادي (الجزائر)

✉ nacerrahal1977@gmail.com

المقدمة

تُعَدُّ الجزائر إحدى أهم الدول التي تمتلك إمكانيات طاقوية هامة ومتنوعة بين الطاقات الأحفورية سواء التقليدية أو غير التقليدية وكذا الطاقات المتجددة، إلا انه ليس أمامها محاور تحكيم كثيرة في مجال السياسات المتعلقة بإنتاج الطاقة، خاصة بعد بدء العد العكسي للاحتياطي من الطاقة الأحفورية، فالنتائج الاستشرافية لوضعية هذه الطاقة في الجزائر تشير إلى أن الأمن الطاقوي أصبح مهددا على الرغم من الإمكانات المتاحة، كما أنها لا تشتمل على مقومات الاستدامة، خاصة في ظل تزايد الاستخدام لتمويل البرامج التنموية وتلبية الاحتياجات البشرية التي تنطوي على سلوكيات استهلاكية غير مستدامة، ناهيك عن التدهور المناخي والآثار السلبية على البيئة؛

بالنظر إلى معاناة الجزائر من اقتصادها الريعي المبني على عائدات النفط والغاز، هذا إلى جانب أنها في مرحلة جديدة تتشكل فيها سوق إقليمية جديدة بين أوربا وشمال إفريقيا، لا تحتل فيها الجزائر نفس الموقع الذي احتلته في سوق المحروقات، يمكن القول أنها مطالبة دون أي وقت مضى بإيجاد بدائل تنموية خارج قطاع المحروقات، في إطار سياسة تنويع الاقتصاد، وذلك بالتوجه نحو الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة، وفي هذا السياق جرى إعداد هذه الدراسة، التي حاولت تسليط الضوء على الإشكالية الآتية: فيما تتمثل استراتيجية الجزائر لترقية استثماراتها من الطاقات المتجددة؟ وهل يعكس البرنامج الوطني للطاقة المتجددة 2011-2030 الاهتمام بهذه الطاقة؟

للإجابة عن إشكالية الدراسة، تم الانطلاق من الفرضيات الآتية:

1. سطرت الجزائر العديد من الاستراتيجيات المؤسسية والقانونية في إطار سياسية ترقية الطاقات المتجددة.
2. يعكس المخطط الوطني للطاقات المتجددة النوايا التنموية للجزائر في مجال الطاقات المتجددة.
3. تَوجه الجزائر للاستثمار في الطاقة المتجددة أصبح خيار استراتيجي، في ظل فرضية نفاذ مصادر الطاقة التقليدية والتذبذب الحاصل في أسعار الطاقة على المستوى العالمي.
4. تحد الكثير من المعوقات من استغلال الجزائر لإمكانياتها من الطاقات المتجددة.

تنبع أهمية الدراسة من الاعتبارات الموالية:

- تكمن أهمية الدراسة من أهمية القطاع الذي تعالجه، والمتمثل في قطاع الطاقات المتجددة، هذا الأخير الذي يعول عليه مستقبلا لتحقيق التنويع الاقتصادي، وكذا تحقيق تنمية مستدامة للاقتصاد الجزائري؛
- تسليط الضوء على المنافع والقيم المضافة التي تتحصل عليها الدول من جراء تطوير الموارد الطاقوية المتجددة، بما يتوافق وأهداف الاقتصاد، وذلك من خلال الاستثمار في الطاقات المتجددة؛

- تبيان المزايا الأساسية للطاقات المتجددة في كونها مصادر للطاقة لا تنضب، نظيفة وصديقة للبيئة، وتخفض معدلات استخدام الطاقة التقليدية، وتحافظ عليها كاحتياطي استراتيجي للأجيال القادمة،

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- تسليط الضوء على أبرز الاستراتيجيات المؤسسية والقانونية التي اتخذتها الجزائر في سبيل ترقية الطاقات المتجددة؛
- إبراز إمكانيات الجزائر في مجال الطاقات المتجددة؛
- تشخيص تجربة الجزائر في إطار التوجه نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة؛
- الوقوف على ابرز المحددات التي تؤول دون استغلال الجزائر لإمكانياتها من الطاقات المتجددة؛
- تقديم مجموعة من الاقتراحات والتوصيات التي تساهم وضع متخذي القرارات في ما تتوصل إليه الدراسة من نتائج وتوصيات، تسهم في مساعدتهم في تصور سياسيات وبرامج أكثر رقيا وملائمة ومواكبة للأوضاع التي يعرفها الاقتصاد الجزائري.

وللإجابة على إشكالية الدراسة واختبار صحة فرضيتها ، تم تقسيم الدراسة إلى خمسة محاور، حاولنا من خلال الأول تسليط الضوء على مختلف إمكانيات الجزائر من مختلف أشكال الطاقة، والثاني حاولنا من خلاله التطرق لجملة القوانين التي سنتها الجزائر، بالإضافة إلى مختلف الهياكل التنظيمية التي قامت بإنشائها في إطار ترقية الاستثمار في الطاقات المتجددة، وتناولنا في الثالث التعريف بالبرنامج وكذا أهدافه، بالإضافة إلى أهميته بالنسبة للاقتصاد الجزائري، أما الرابع فتناول مختلف المشاريع التي تعتزم الجزائر القيام بها في إطار ترقية الاستثمار في الطاقات المتجددة، وفي الخامس والأخير حاولنا من خلاله التعرض لمختلف العراقيل التي تؤول دون استغلال الجزائر لإمكانياتها من الطاقات المتجددة، وكذا سبل معالجة هذه العراقيل.

1.إمكانيات الجزائر في مجال الطاقات المتجددة

تمتلك الجزائر إمكانيات هائلة في مجال مصادر الطاقة المتجددة، ما يجعلها قادرة على الدخول لمرحلة التصنيع الشامل ومنافسة أكبر الاقتصاديات إذا أحسنت استغلال هذه الطاقة عن طريق استراتيجية قوية، وفيما يلي شرح لأهم هذه الإمكانيات.

1.1.الطاقة الشمسية

تتوفر الجزائر على إمكانات هائلة من الطاقة الشمسية نظرا لشساعة مساحتها من جهة ولموقعها الجغرافي من جهة ثانية، حيث تعتبر من أغنى الحقول الشمسية في العالم نظرا لكمية الطاقة الواردة إلى المتر المربع منها المقدرة بـــ 05 كيلوواط/الساعة/م² وتصل أحيانا إلى 07 كيلوواط/الساعة/م² (Khellaf et al, 2003, p.74). وهو ما يتيح إشعاعا سنويا يتجاوز 3000 كيلوواط في الساعة للمتر مربع الواحد

على مساحة تقدر بـــ 2.381.745 كلم²، والتي تشكل الصحراء 5/4 من مساحة (وزارة الطاقة والمناجم، 2007، ص.13)، والجدول رقم 01 يوضح قدرات الطاقة الشمسية حسب المناطق في الجزائر كما يلي:

جدول 1: قدرات الطاقة الشمسية حسب المناطق في الجزائر

المناطق	المناطق الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة %	4	10	86
معدل مدة إشراقة الشمس (ساعات/السنة)	2650	3000	3500
معدل الطاقة المحصل عليها(الكيلوواط ساعي/م²/السنة)	1700	1900	2650

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، (2007)، ص.39

تتمتع الجزائر بقدر هام من الإشعاع الشمسي يمكن أن يؤهلها لاعتماد الطاقة الشمسية بصورة رئيسية ضمن خططها التنموية (وزارة الطاقة والمناجم، 2008، ص.133)، كما يوضح الجدول رقم 2 استعمالات الطاقة الشمسية في الجزائر.

جدول 2: استعمالات الطاقة الشمسية في الجزائر

المجال الحراري	المجال الفوتوفولطي
تسخين الماء الصحي	الكهرباء العمومية والسكنات
تصفية المياه	الإنتاج الفتوفولطي
التركيز والتجفيف الشمسي	الضخ بواسطة الأشعة الفتوفولطية
الإنتاج في مجال التبريد الشمسي	المحطات الكهربائية الفتوفولطية

المصدر: تم إعداده بالاعتماد على: عمر شريف، (2007)، ص. 322.

2.1.طاقة الرياح

تتوفر الجزائر على إمكانيات معتبرة من طاقة الرياح، حيث تهب على الجزائر رياح تحمل معها الكثير من الهواء البحري الرطب والقاري الصحراوي، بمتوسط سرعة تفوق 7م/ثانية، خصوصا في المناطق الساحلية، وهو ما يوفر إمكانية توليد طاقة سنوية تقدر بـــ 673 مليون واط ساعي في حالة تركيب توربين هوائي على علو 30 متر في حالة رياح ذات سرعة 5,1 م/ثانية، وهي طاقة تسمح بتزويد 1008 مسكن من الطاقة، وتعدّ أدرار من أهم المناطق ذات هبوب الرياح القوي.

ويتغير المورد الريحي في الجزائر من مكان لآخر نتيجة الطبوغرافية وتنوع المناخ، حيث تنقسم الجزائر إلى منطقتين جغرافيتين، الشمال الذي يمتاز بتضاريس جبلية تمثلها سلسلتي الأطلس التي والصحراوي وبين هاتي السلسلتين توجد الهضاب العليا والسهول ذات المناخ القاري ومعتدل السرعة في الشمال غير مرتفع جد(علقمة وآخرون، 2008، ص.831)، ومنطقة الجنوب التي تتميز بسرعة رياح

أكبر منها في الشمال خاصة في الجنوب الغربي بسرعة 04 م/ثا وتتجاوز 06 م/ثا في منطقة "أدرار" وعليه يمكن القول أن سرعة الرياح في الجزائر تتراوح ما بين 02 إلى 08 م/ثا وهي طاقة ملائمة لضخ المياه خصوصا في السهول المرتفعة(بوعشير، 2011، ص.192).

ولقد أتاح وضع خارطة لسرعة الرياح والقدرات من الطاقة المولدة من الرياح المتوفرة في الجزائر تحديد ثماني مناطق شديدة الرياح، قابلة لاحتضان تجهيزات توليد الطاقة من الرياح، وهي: منطقتان على الشريط الساحلي، ثلاث مناطق في الهضاب العليا وثلاث مواقع أخرى في الصحراء، وقد قدرت القدرة التقنية للطاقة المولدة من الرياح لهذه المناطق بحوالي 172 تيراواط/ساعة سنويا، منها 37 تيتراواط/ساعة سنويا قابلة للاستغلال من الزاوية الاقتصادية؛ وهو ما يعادل 75% من الاحتياجات الوطنية لسنة 2007 (سونلغاز، 2010، ص. ص. 83-84). ومن خلال المستجدات، فقد تقرر تشييد أول مزرعة رياح بالجزائر، بطاقة تقدر بـــ 10 ميغاواط بأدرار، ولقد وكلت مؤقتا للمجمع *CEGELEC* المشترك بين فرنسا والجزائر، إذ اقترح أفضل عرض في المناقصة المفتوحة بخصوص المشروع (L'actuel international, 2011, p.17).

3.1.الطاقة الحرارية الجوفية

يشكل كلس الجوراسي في الشمال الجزائري احتياطا هاما لحرارة الأرض الجوفية، ويؤدي إلى وجود أكثر من200 منبع مياه معدنية حارة تتمركز أساسا في الشمال الشرقي والشمال الغربي للوطن، وتوجد هذه المنابع في درجات حرارة غالبا ما تزيد عن 40° مئوية، وأن المنبع الحار أكثر هو منبع حمام المسخوطين 98° مئوية(OUALl, 2008, p.16). ويمكن أن تصل إلى 118° ببسكرة، وهو ما يسمح بإنشاء محطات لتوليد الكهرباء.

كما تتوفر الجزائر على طبقة ألبية يتم استغلالها من خلال تنقيب بأكثر من 4 م^3/ ثانية وتصل حرارة مياه هذه الطبقة إلى 57° درجة مئوية، ولو جمعنا التدفق الناتج من استغلال هذه الطبقة الألبية والتدفق الكلي لمنابع المياه المعدنية الحارة، فهذا يمثل على مستوى الاستطاعة، أكثر من 700 ميغاواط. يمكن استعمال المياه الحارة لحوض الماء الألبي كما في الجدول 3.

جدول 3: استعمال المياه الحارة لحوض الماء الألبي

درجة حرارة الماء (درجة مئوية)	إمكانيات الاستعمال
70	تبريد (حد أدنى)
60	تربية حيوانات مائية)
50	زراعة الفطريات
40	تدفئة حضرية (حد أـــدنى)
30	تخمر
20	تربية الأسماك

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، (2007)، ص.43

4.1.الطاقة المائية

تتوفر الجزائر على إمكانات كبيرة، حيث تتساقط بها كميات مهمة من الأمطار سنويا قدرت بحوالي 65 مليار م^3، إلا أنه لا يتم استغلال إلا جزءا قليلا منها، يقدر بحوالي 5% (Adnani et Al,(2007), P.109). وتقدر حاليا كمية الأمطار المستغلة بـــ 25 مليار م^3 ، ثلثا هذه الكمية مياه سطحية (103 سد منجز و50 في طور الإنجاز) والباقي جوفية، وتبلغ حصة حظيرة الإنتاج الكهرومائي بالجزائر ما استطاعته 286 ميغاواط، وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلى العدد غير الكافي لمواقع الإنتاج الكهرومائي، وإلى عدم استغلال المواقع الموجودة استغلالا كفء، وأسهمت طاقة المياه في إنتاج ما استطاعته 228 ميغاواط من الطاقة الكهرومائية بالجزائر سنة 2009 (United Nations Economic Commission for Africa, 2012, p.12)، أما إنتاج الكهرباء بالاعتماد على الطاقة المائية فلا يتجاوز نسبة 3%، وهي نسبة ضئيلة مقارنة بالإمكانات المائية التي تتوفر عليها الجزائر، والجدول 4 يوضح محطات توليد الطاقة الكهرومائية في الجزائر.

جدول (4): محطات توليد الطاقة الكهرومائية في الجزائر

المحطات	الطاقة المركبة (ميغاواط)	المحطات	الطاقة المركبة (ميغاواط)
درقينة	71.5	عريب	7.000
إغيل أمدا	24	قوريات	6.425
منصورية	100	بوحنيفية	5.700
أراقن	16	واد فوضة	15.600
سوق الجمعة	8.085	بني بهدل	3.500
تيزي مدان	4.458	تسالة	4.228
إغزنشبل	2.712	**المجموع**	**286**

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، (2007)، ص.48.

5.1.طاقة الكتلة الحية

تبقى إمكانات الجزائر قليلة إذا ما قورنت بالأنواع الأخرى، أولا لأن المساحة الغابية لا تمثل سوى 10%من المساحة الإجمالية للوطن، أما المصادر الطاقوية من النفايات الحضرية والزراعية فتقدر بحوالي 5مليون طن مكافئ نفط، وتقدر الطاقة الإجمالية للمورد الغابي في الجزائر بحوالي 37 ميغا طن مكافئ بترولي، كما أنه وبالنسبة للقدرات الغابية فإن الجزائر تنقسم إلى منطقتين: منطقة الغابات الاستوائية، التي تحتل مساحة تقارب 25مليون هكتار، أكثر بقليل من 10% من المساحة الإجمالية للبلاد. والمنطقة الصحراوية الجرداء، والتي تغطي أكثر من 90% من المساحة الإجمالية، حيث يمثل كل من الصنوبر البحري والأوكاليبتوس نباتين هامين في الاستعمال الطاقوي، فحاليا لا يحتل هذان النوعان سوى 05% من

الغابة الجزائرية، كما إن تثمين النفايات العضوية وبخاصة الفضلات الحيوانية من أجل إنتاج الغاز الحيوي، يمكن أن يعتبر حلا اقتصاديا إيكولوجيا سيؤدي إلى تنمية مستدامة في المناطق الريفية.(وزارة الطاقة والمناجم، 2007، ص.47).

2.الاستراتيجيات التنظيمية والقانونية للجزائر في إطار ترقية الطاقات المتجددة

سعيا من الجزائر لترقية الطاقات المتجددة، فقد قامت بسن مجموعة من القوانين في هذا الإطار، يتمثل أبرزها فيما يلي (بوعبدلي، 2018/2017، ص. 210):

- قانون ترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، ويتعلق الأمر بالقانون رقم 04-09 الصادر في 14 أوت 2004 والمتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة؛
- قانون التحكم في الطاقة، والمتمثل في القانون رقم 99- 09الصادر في 08 جويلية 1999 والمتعلق بالتحكم في الطاقة؛
- قانون الكهرباء والتوزيع العمومي للغاز والمرسوم التنفيذي الذي تبعه والمتعلق بتكاليف التنويع، ويتعلق الأمر بالقانون رقم 02-01 الصادر في 05 فيفري 2002 والمتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز عن طرق القنوات.

وتجسيدا منها لاستعمال وتطوير الطاقات المتجددة، قامت الجزائر أيضا بإنشاء العديد من الهياكل التنظيمية والمؤسسات المتخصصة في مجال الطاقات المتجددة، ومن أهمها (أوكيل رابح وآخرون، 2017، ص.10):

- **مركز تطوير الطاقات الجديدة والمتجددة R.E.D.C (1988):** وتتلخص مهامه فـــــــي: جمع ومعالجة المعطيات من أجل التقييم الدقيق للقدرات: الشمسية، الريحية، حرارة الأرض الجوفية والكتلة الحيوية، صياغة أعمال البحث الضرورية لتطوير إنتاج الطاقات المتجددة واستعمالها، صياغة معايير صناعة التجهيزات في ميدان المتجددة واستعمالها.
- **وحدة تطوير التجهيزات الشمسية S.E.D.U(1988):** وهي مكلفة بتطوير التجهيزات الشمسية وانجاز نماذج تجريبية تتعلق بـــ:التجهيزات الشمسية ذات المفعول الحراري وذات الاستعمال المنزلي أو الصناعي والفلاحي، التجهيزات الشمسية بفعل الإنارة الفولتية وذات الاستعمال المنزلي والفلاحي، التجهيزات والأنظمة الكهربائية، الحرارية، الميكانيكية والتي تدخل في تطوير التجهيزات الشمسية في استعمال الطاقة الشمسية.
- **الوكالة الوطنية لترشيد استهلاك الطاقة APRUE (1985):** يتمثل دورها الرئيس في التنسيق ومتابعة إجراءات التحكم في الطاقة وفي ترقية الطاقات المتجددة، وتنفيذ مختلف البرامج التي تمت المصادقة عليها في هذا الإطار مع مختلف القطاعات كالصناعة، النقل ، الفلاحة.... الخ.
- **نيو ابنارجي الجيريا NEAL (New Energy Algeria) (2002):** أنشئت بموجب عقد شراكة بين كل من الشركة الوطنية سونلغاز ومجمع SIM المواد الغذائية، وتتلخص مهامها في:

ترقية الطاقات الجديدة والمتجددة وتطويرها، تعيين وانجاز المشاريع المرتبطة بالطاقات الجديدة والمتجددة، والتي تكون لديها فائدة مشتركة بالنسبة للشركاء داخل الجزائر وخارجها.

- **وحدة تطوير تكنولوجيا السيليسيوم (USTD) (1988):** أنشئت تحت وصاية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، وهي مكلفة بالقيام بنشاطات البحث العلمي والإبداع التكنولوجي وتثمين التكوين ما بعد التدرج في عدة مجالات، الكهروضوئية ،البصريات الالكترونية والضوئية، تخزين الطاقة...،
- **وحدة أبحاث الطاقات المتجددة في المناطق الصحراوية(URERMS)(2004):** تختص هذه الوحدة بإجراء البحوث التي ترمي لتعزيز وتطوير الطاقات المتجددة في المناطق الصحراوية.
- **وحدة البحث في المواد والطاقة المتجددة (URMER)(2004):**أنشئت بجامعة تلمسان، وتتمحور أهم اهتماماتها في :التحويلات الحرارية والتطورات الحالية على ضوء التجربة والنموذجية والمحاكاة، الطاقات المتجددة مثل الطاقة الشمسية ، الفعالية الطاقوية، تخزين الطاقة والنظم المنهجية، إشكالية الآلات الحرارية ونقل الحرارة في مختلف القطاعات الاقتصادية.
- **المعهد الجزائري للطاقات المتجددة (IARE)(2011):** أنشئ تحت وصاية وزارة الطاقة والمناجم، ويسعى لتقديم التكوين المتخصص في مجال الطاقات المتجددة وخاصة ميادين الهندسة، التدقيق الطاقوي..، كما يهتم هذا المعهد بترقية الأبحاث التطبيقية في مجال الطاقات المتجددة وتثمين نتائجها وانجاز المنشآت النموذجية في مجال الطاقات المتجددة.

3.البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011- 2030

سيتم التعرض فيما يلي إلى تعريف المخطط الوطني للطاقات المتجددة إضافة إلى أهم المراحل التي يمر بها البرنامج، وملخص البرنامج حسب كل نوع من أنواع الطاقة المنتجة. وفي الأخير أهمية البرنامج الوطني للطاقات المتجددة على الاقتصاد الجزائري.

3-1 التعريف بالمخطط الوطني للطاقات المتجددة

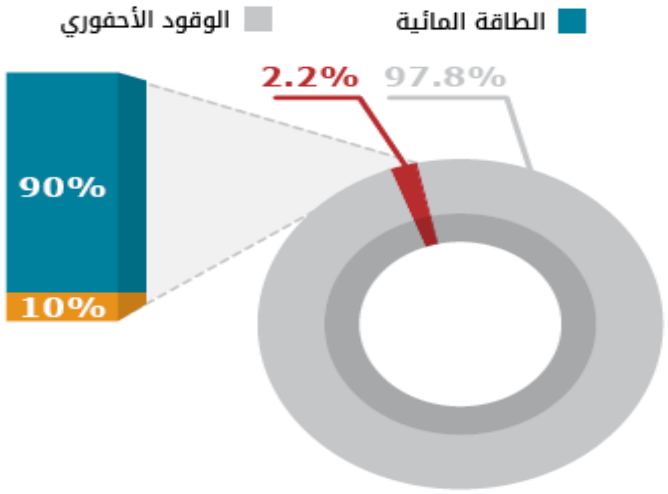
أطلقت الجزائر برنامجا طموح لتطوير الطاقة المتجددة والفاعلية الطاقوية وتستند رؤية الحكومة الجزائرية على إستراتيجية تتمحور حول تثمين الموارد التي لا تنضب مثل الموارد الشمسية واستعمالها لتنويع مصادر الطاقة. يتمحور البرنامج حول تأسيس قدرة ذات أصول متجددة مقدرة بحوالي 22000 ميجاوات وهذا خلال الفترة الممتدة ما بين 2011-2030 منها 12000 ميغاواط موجهة لتغطية الطلب الوطني على الكهرباء و10000 ميغاواط للتصدير (القمة العربية التنموية، 2013، ص. 64).

تتواجد الطاقات المتجددة في صميم السياسة الطاقوية والاقتصادية للجزائر حتى سنة 2030 وسيكون حوالي 40% من انتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقة الشمسية الكهروضوئية والحرارية واللتين ستكونان

محرك لتطوير اقتصادي مستدام من شانه التحفيز على نموذج جديد للنمو (القمة العربية التنموية، 2013، ص. ص. 99-100).

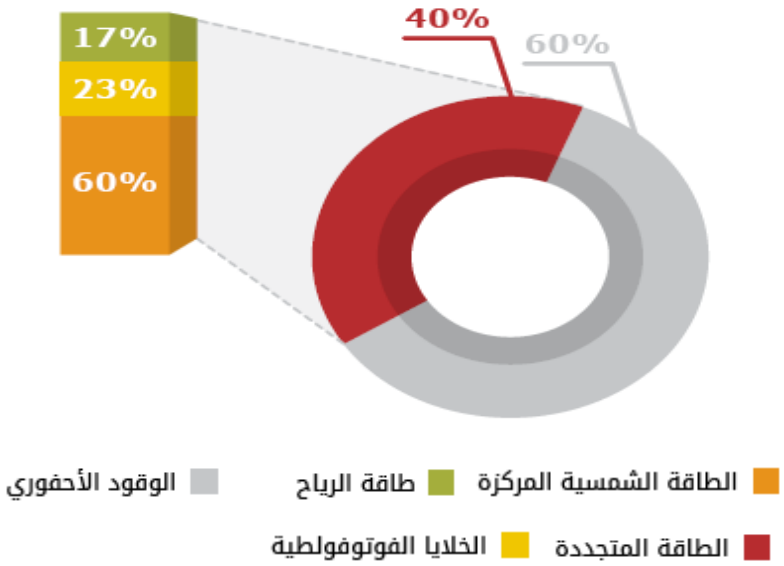
لقد تم برمجة مجموعة من المشاريع المستقبلية للطاقات المتجددة، ولعل أهمها البرنامج الوطني للطاقة المتجددة 2011-2030، والشكلين المولين يوضحان القدرات الحالية والأهداف المسطرة في سنة 2030.

الشكل (1): القدرات المركبة حاليا



المصدر: بوزيدي شهرزاد؛ فوزي بن زيد. (2012). www.rcreee.org.

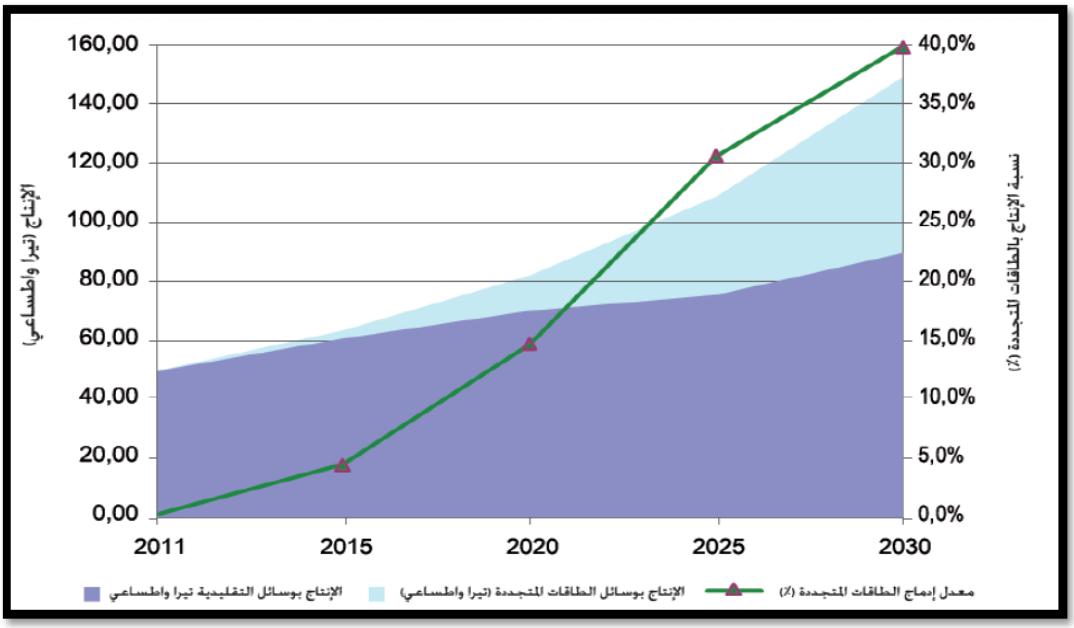
شكل (2): أهداف الطاقة المتجددة 2030



المصدر: بوزيدي شهرزاد؛ فوزي بن زيد. (2012). www.rcreee.org.

إذا ما تحققت النتائج المرجوة فإنها ستؤثر على الإنتاج الوطني والشكل الموالي يبين توقعات لنسبب تغلغل الطاقات المتجددة في الإنتاج الوطني.

شكل (3): تغلغل الطاقات المتجددة في الإنتاج الوطني.



المصدر: وزارة الطاقة والمناجم. (2011). ص. 09.

من خلال الشكل يمكننا ملاحظة بأنه من سنة 2011 حتى سنة 2030 سيكون ما نسبته 40% من إنتاج الكهرباء الموجهة للاستهلاك الوطني من الطاقات المتجددة وهي نسبة مقسمة حسب الجدول 5.

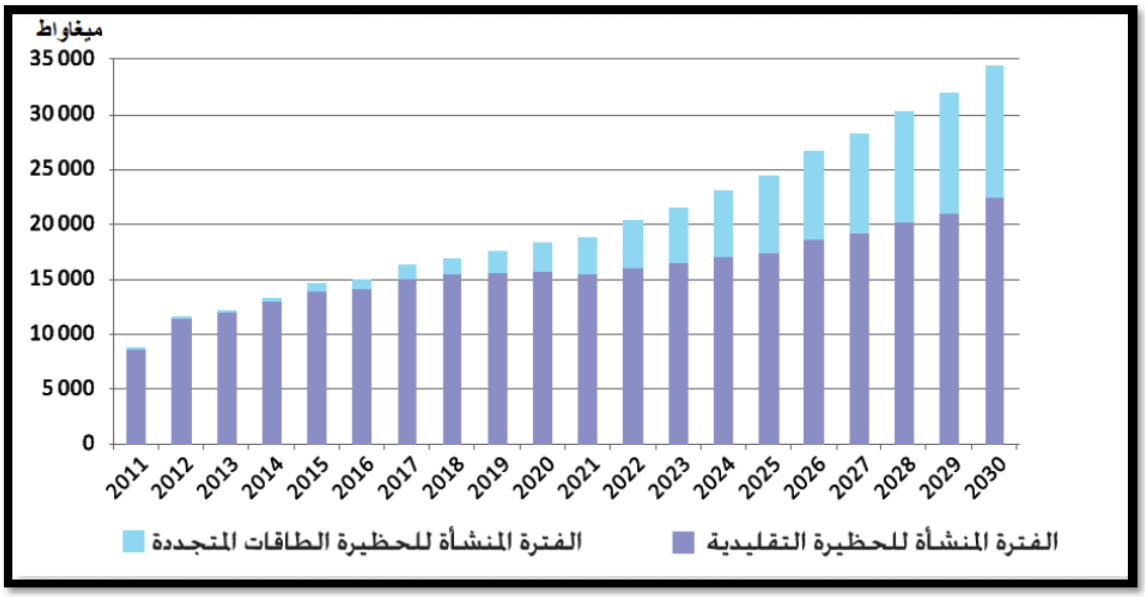
جدول (5): جدول يمثل نسب تزايد الإنتاج حسب الفترات.

الفترة	2015-2011	2020-2015	2025-2020	2030-2025
تزايد نسبة الإنتاج	%5	%10	%15	%10

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات وزارة الطاقة والمناجم.

يتمحور البرنامج حول تأسيس قدرة ذات أصول متجددة مقدرة بحوالي 22000 ميغاواط خلال فترة تنفيذه، منها 12000ميجاواط موجهة لتغطية الطلب الوطني على الكهرباء و10000 ميغاواط للتصدير. الشكل 4 يبين توقعات الإنتاج الوطني من الطاقات المتجددة حتى 2030.

شكل (4): هيكلة حظيرة الإنتاج الوطني لأفاق 2030.



المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، (2011)، ص. 09

2-3 أهم المراحل التي يمر بها برنامج الطاقة المتجددة

يعرف برنامج الطاقات المتجددة بالمراحل الآتية (القمة العربية التنموية، 2013، ص.ص.99-100):

- سنة 2013 تأسيس قدرة إجمالية تقدر بـــ 110 ميغاواط؛
- في أفق 2015، يتم تأسيس قدرة إجمالية تقارب 650 ميغاواط؛
- من الآن وإلى غاية سنة2020، ينتظر تأسيس قدرة إجمالية بحوالي 2.600 ميغاواط للسوق الوطني واحتمال تصدير ما يقرب من 2.000 ميغاواط؛

- من الآن وإلى غاية سنة 2030 من المرتقب تأسيس قدرة تقدر بحوالي 12.000 ميغاواط للسوق الوطني ومن المحتمل تصدير ما يقرب من 10.000 ميغاواط.

ويتكون برنامج تطوير الطاقات المتجددة من خمسة فصول الموالية (القمة العربية التنموية، 2013، ص. ص. 99-100):

- القدرات الواجب وضعها حسب مجال نشاط طاقوي؛
- برنامج الفعالية الطاقوية؛
- القدرات الصناعية الواجب تطويرها لمرافقة البرنامج؛
- البحث والتطوير؛
- الإجراءات التحفيزية والتنظيمية.

يشتمل البرنامج من الآن والى غاية 2020 على انجاز(60) محطة شمسية كهر وضوئية وشمسية حرارية وحقول لطاقة الرياح ومحطات مختلطة، ويكون انجاز مشاريع الطاقات المتجددة لإنتاج الكهرباء المخصصة للسوق الوطنية على ثلاث مراحل:

- المرحلة الأولى: ما بين 2011 و2013، وتخصص لإنجاز المشاريع الريادية (النموذجية) لاختبار مختلف التكنولوجيات المتوفرة.
- المرحلة الثانية: ما بين 2014 و2015، سوف تتميز بالمباشرة في نشر البرنامج.
- المرحلة الأخيرة، ما بين 2016 و2020 وسوف تكون خاصة بالنشر على المستوى الواسع.

يتمثل برنامج الفعلية الطاقوية أساسا في انجاز الأعمال الآتية:

- تحسين العزل الحراري للمباني.
- تطوير سخان الماء الشمسي.
- تعميم استعمال المصابيح ذات الاستهلاك المنخفض.
- استبدال كلي لمجموعة المصابيح الزئبقية بمصابيح تشتغل بالصوديوم.
- ترقية غاز البترول المميع/الغاز الطبيعي الوقود.
- ترقية التوليد المشترك للطاقة.
- التحويل إن أمكن إلى الدورة المدمجة لمحطات توليد الكهربائية.
- انجاز مشاريع تكييف الهواء بالطاقة الشمسية.
- تحليه المياه المالحة.

جدول (6): الانجازات المتوقعة من خلال برنامج الوطني للطاقة المتجددة 2011-2030

التاريخ المستهدف/ نوع الطاقة	طاقة الرياح	الخلايا الفوتوفولطية	الطاقة الشمسية	الإجمالي
2013	10	6	25	41
2015	50	182	325	557

2601	1500	831	270	2020
12000	7200	2800	2000	2030

المصدر: بوزيدي شهرزاد؛ فوزي بن زيد. (2012). www.rcreee.org.

3-3 ملخص برنامج حسب كل نوع من أنواع الطاقة المنتجة

سيتم التعرض فيما يلي إلى كل نوع من أنواع الطاقة المنتجة.

3-3-1 طاقة الرياح

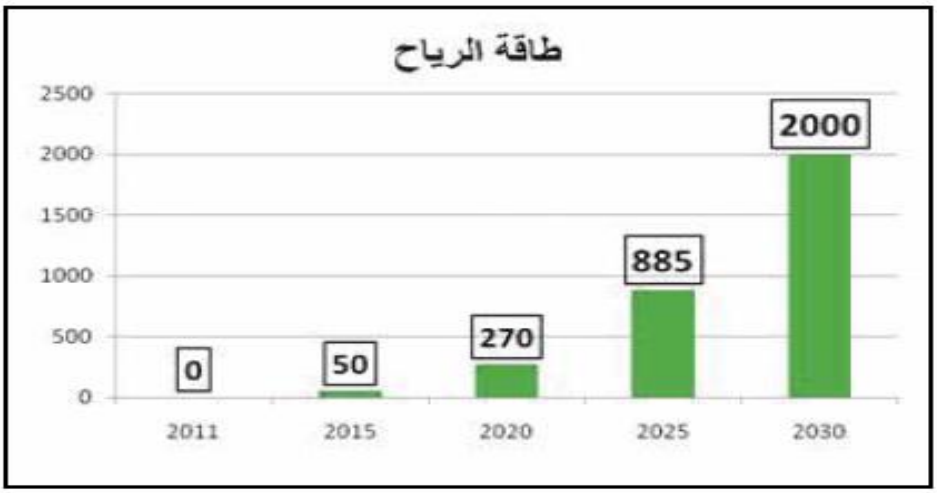
هناك مشروع تحت الإنشاء والمتمثل في مزرعة كابيرتين للرياح- مدينة أدرار، قدرته الإنتاجية 10.2 ميغاواط، المؤسسة المطورة سونلغاز.

أما بالنسبة للمشروع المخطط إنشائه:

- في خنشلة، قدرته الإنتاجية 20 ميغاواط، المطور له القطاع العام،
- مشروع نعمة، قدرته الإنتاجية 20 ميغاواط، المطور القطاع العام،
- بالإضافة إلى مشروع أخر غير محدد طاقته الإنتاجية 170 ميغاواط.

يرتقب برنامج الطاقة المتجددة في المرحلة الأولى الممتدة ما بين 2011 إلى غاية نهاية 2013 تأسيس أول مزرعة هوائية بقدرة تبلغ 10 ميغاواط بأدرار، وانجاز ما بين الفترة 2014 و2015 مزرعتين هوائيتين تقدر طاقة كل منهما بـــ 20 ميغاواط، وسوف يشرع في إجراء دراسات لتحديد المواقع الملائمة لإنجاز مشاريع أخرى في الفترة الممتدة ما بين 2016 و2030 بقدرة تبلغ 1700 ميغاواط (القمة العربية التنموية، 2013، ص. ص. 99-100). للتفصيل أكثر انظر الجدول رقم (07)، ويمكننا تلخيص ما سبق في الشكل 5.

شكل (5): نسب مشروع طاقة الرياح المنتظرة من مشروع الطاقة المتجددة 2011-2030.



المصدر: الاتحاد العربي للكهرباء، (2012)، ص. 64

3-3-2 الطاقة الشمسية المركزة (الطاقة الشمسية الحرارية)

تعتزم الجزائر تثمين إمكانياتها من الطاقة الشمسية التي تعتبر من بين أهم البدائل الطاقوية النظيفة في العالم، بالشروع في انجاز مشاريع هامة في الطاقة الشمسية الحرارية، حيث سيتم الشروع في انجاز مشروعين نموذجيين لمحطتين حراريتين ذوات تركيز مع التخزين بقدرة إجمالية قدرها حوالي 150 ميغاواط لكل واحدة، ويضاف هذان المشروعان إلى المحطة المختلطة بحاسي الرمل ذات القدرة الإنتاجية 150 ميغاواط منها 25 ميغاواط من الطاقة الشمسية.

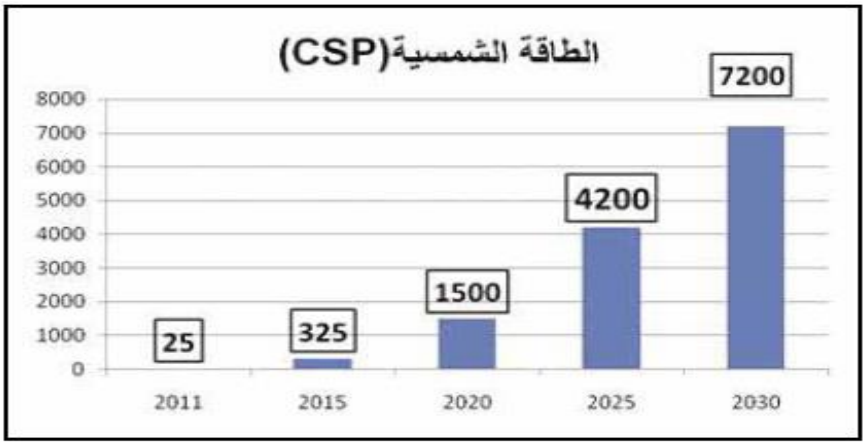
في المرحلة الممتدة ما بين 2016 و2020 سيتم إنشاء وتشغيل أربع محطات شمسية حرارية مع تخزين بقدرة إجمالية تبلغ حوالي 1200 ميغاواط، ويتوقع في برنامج الفترة الممتدة ما بين 2021 و2030 إنشاء قدرة تبلغ حوالي 500 ميغاواط في السنة وهذا إلى غاية 2023 ثم 600 ميغاواط إلى غاية سنة 2030 (القمة العربية التنموية، 2013، ص. ص. 99-100).

هناك عدة مشاريع مسطرة هي (القمة العربية التنموية، 2013، ص. ص. 99-100):

- **المشروع الأول: *Ssp*** حاسي الرمل، القدرة الإنتاجية 25 ميغاواط، المطور القطاع العام (*NEAL*)، قائم منذ 2011.
- **المشروع الثاني: *SSP*** المغير، القدرة الإنتاجية 80 ميغاواط.
- **المشروع الثالث: *SSP*** نعمة، القدرة الإنتاجية 70 ميغاواط.
- **المشروع الرابع: *SSP*** حاسي الرمل، القدرة الإنتاجية 70 ميغاواط.
- **المشروع الخامس:** العويد، القدرة الإنتاجية 150 ميغاواط.

يمكننا ترجمة ما سبق في الشكل 6.

شكل (6): نسب مشروع طاقة الشمسية المنتظرة من مشروع الطاقة المتجددة 2011-2030



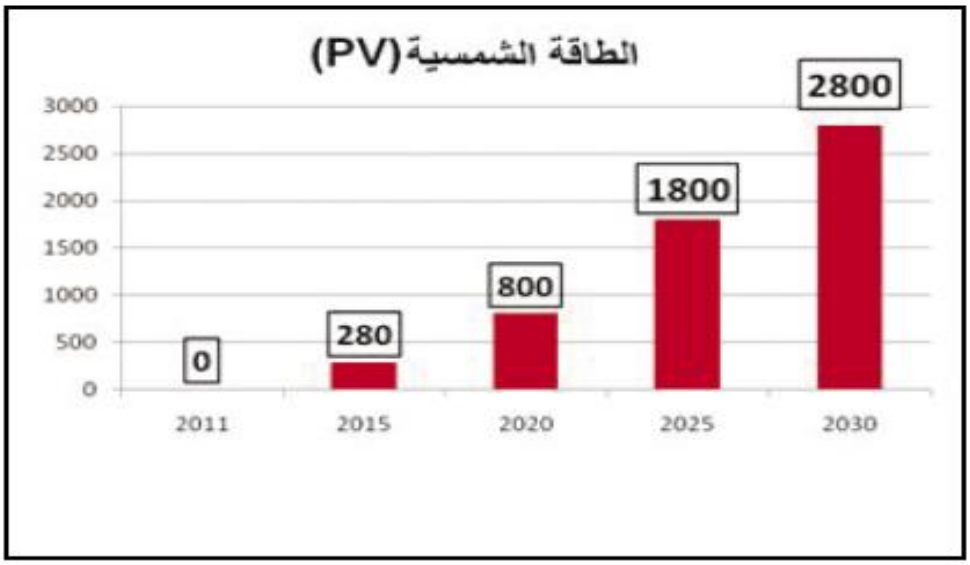
المصدر: الاتحاد العربي للكهرباء، (2012)، ص. 64

3-3-3 الطاقة الشمسية الكهروضوئية

تستند الاستراتيجية الطاقوية للجزائر على التسريع في تطوير الطاقة الشمسية، فالحكومة تخطط إلى إطلاق عدة مشاريع بقدرة كاملة تبلغ 800 ميغاواط من سنة 2011 إلى غاية سنة 2020، وكذا انجاز مشاريع أخرى ذات قدرة 200 ميغاواط في الفترة الممتدة بين 2021 إلى غاية 2030.

كما أعلن مجمع سونلغاز انطلاق مشروع مصنع اللوحات الكهروضوئية بفرع الرويبة للإنارة الذي تبلغ قدرته الإنتاجية 120 ميغاواط (القمة العربية التنموية، 2013، ص. ص. 99-100)، والشكل 7 يوضح ذلك أكثر.

شكل (7): نسب مشروع الطاقة الشمسية (*pv*) المنتظرة من مشروع الطاقة المتجددة 2011-2030



المصدر: الاتحاد العربي للكهرباء، (2012)، ص. 64

3-4 أهمية البرنامج الوطني للطاقات المتجددة على الاقتصاد الجزائري

تهدف الجزائر من خلال تبني البرنامج الوطني للطاقات المتجددة إلى تحقيق الأهداف الآتية (بوعبدلي، 2017، ص.ص. 211-215):

3-4-1 تلبية احتياجات الطلب الوطني على الكهرباء والغاز: وذلك برفع إنتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقات المتجددة في ظرف 20 سنة إلى 40 من الإنتاج الكلي، وبذلك تحقق المزايا الآتية:

- استفادة القطاع المنزلي من الكهرباء الضرورية للحياة اليومية؛
- تجهيز المناطق المعزولة عن شبكات الاتصال في الجنوب الجزائري بمحطات شمسية لتغطية العجز الذي تشهده في مجال الكهرباء، من اجل تغطية الاحتياجات الطاقوية ولتحسين الظروف

المعيشية واستغلال الطاقات المتجددة لضخ المياه في المناطق النائية والفقيرة، وذلك لأغراض الشرب، السقي والإنارة؛

- تزويد 495 عائلة قاطنة بالمناطق المحرومة بولاية اليزي بلوحات الطاقة الشمسية لتحسين التزود بالطاقة الكهربائية بهذه المناطق: تامجرت، فضنون، تادانت، اريكين، ايدارن، تارات، تيهاويت، واد السامن، ايفني، ايميهرو، افرا، حيث تخضع صيانة هذه التجهيزات للمصالح البلدية.

3-4-2 التشغيل

يمثل المخطط الوطني لتطوير الطاقات المتجددة جوهر إستراتيجية الدولة لمحاربة البطالة والهشاشة، إذ سيعمل على استحداث ما يفوق 200 ألف منصب شغل مباشر وغير مباشر، و100 ألف منصب عمل في مجال الإنتاج الوطني، و100 ألف منصب شغل أخر في التصدير.

3-4-3 إبرام عقود شراكة

حيث وقعت الجزائر اتفاقيات تعاون في مجال الطاقات المتجددة مع عدد من البلدان منها: فرنسا، الولايات المتحدة، البرازيل، روسيا، ألمانيا، اليابان، وهذا ما سيدعم النهوض بالطاقات المتجددة بالجزائر، إذ تعتبر الشراكة من أحسن الوسائل للحصول على المعارف الفنية ونقل التكنولوجيا؛

3-4-4 الاقتصاد في الطاقة

ذلك من خلال تسويق مصابيح اقتصادية للإنارة ذات نوعية جيدة تضيء باللون الأبيض وتستجيب للمعايير الدولية من حيث احترام البيئة، وتصل طاقة استهلاكها 20واط، دون أن يتجاوز سعرها 250 دينار، حيث تتكفل الدولة بدعم 70 من تكلفتها، وهذا ما يسمح بتقليص نسبة استهلاك الكهرباء ب 40 سنويا.

3-4-5 دعم شبكة المقاولة

من خلال تكوين شبكة مقاولة وطنية وذلك لغرض تصنيع التجهيزات اللازمة لبناء المحطات الشمسية ومحطات توليد الطاقة من الرياح وهذا بدوره ما يدعم صناعة المقاولات المحلية الفرعية والتي من المتوقع أن توفر 100 ألف منصب شغل.

3-4-6 التنويع

حيث تراهن الجزائر من خلال تطوير المخطط الوطني للطاقات المتجددة إلى تنويع مصادرها الطاقوية وتصدير جزء منها نحو أوروبا، وهذا ما يمكنها أيضا من التخلص من التبعية المطلقة لقطاع المحروقات وتقلباته، وهذا ما يدعم تجنب الوقوع في الأزمات مجددا.

3-4-7 الصناعة والنقل

تسعى الجزائر في هذا الصدد لتزويد القطاع الصناعي بالطاقة الكهربائية اللازمة لتطوير القطاع الصناعي، أما فيما يتعلق بقطاع النقل فسيتم تزويد كل من وسائل النقل الحديثة من القطارات الكهربائية والتروموای والميترو بالكهرباء اللازمة.

4.المشاريع المستقبلية للجزائر في مجال الطاقات المتجددة

تعتزم الجزائر القيام بالمشاريع التالية في إطار توجهها للاستثمار في الطاقات المتجددة، نذكر منها (بوعبدلي، 2017، ص.ص. 223-224):

4-1 مشروع انجاز برج طاقوي عالمي فريد من نوعه

يعتزم معهد الطاقة الشمسية لمنطقة "جوليخ" الألمانية، انجاز برج لتوليد الطاقة الشمسية بجامعة سعد دحلب بالبليدة في إطار التعاون بين المديرية العامة للبحث العلمي والتطور التكنولوجي ومعهد الطاقة الشمسية "جوليخ"، المتخصص في التصميم والمتابعة العلمية للأبراج المولدة للطاقة الشمسية، فيما تقدر الكلفة الإجمالية للمشروع بـــ **30** مليون يورو، وسيتم تشغيله وفق التقنية المعتمدة في تسيير برج "جوليخ" إلا أن حجمه سيفوق بخمس مرات حجم المنشاة النموذجية لمعهد الطاقة الشمسية "جوليخ"، وسيجمع المشروع بين استعمال الطاقة الشمسية والغاز الطبيعي، مما سيسمح له بتطوير أساليب إضافية مثل التبريد بواسطة الطاقة الشمسية ومعالجة وتحلية مياه البحر وإنتاج الحرارة الصناعية علاوة على الكهرباء المتولدة عن الطاقة الشمسية.

4-2 المشروع الذي ستحتضنه الجزائر العاصمة

المتمثل في أكبر برج عالمي للطاقة الشمسية، سيقام على أرضية المدينة الجديدة سيدي عبد الله، ما سيسمح بإنتاج ما يسمى بكهرباء الطاقة الشمسية، فضلا عن اعتماده كتجربة رائدة يمكن الاستفادة منها على المستويين العربي والإفريقي بالنظر للتكنولوجيا التي سيعمل بها هذا البرج، كما سيمهد هذا الانجاز لتعميم الاستفادة من تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية، لا سيما بالمناطق الصحراوية الشاسعة، وتسعى الجزائر من خلال هذا المشروع إلى اقتحام تجربة جديدة تتمثل في المزاوجة بين الغاز الطبيعي والطاقة الشمسية، ما يساهم في إنتاج **20** ميغاواط من الكهرباء، ما قد يجعل الجزائر اكبر بلد منتج لهذا النوع من الطاقة.

4-3 تحتضن تيبازة ثالث اكبر برج للطاقة الشمسية في العالم

كما برمجت المديرية العامة للبحث العلمي والتطور التكنولوجي بوزارة التعليم العالي مشروع إقامة برج للطاقة الشمسية في ولاية تيبازة، وهو الثالث من نوعه، وتقدر طاقته ب 15 ميغاواط ، كما سيتم تمويل هذا المشروع من طرف الجزائر ووزارة البيئة في حدود 50 لكل منهما.

4-4 توسيع مجمع "سيفيتال" استثماراته واقتحام مجال الطاقة الشمسية

حيث من المنتظر بالتعاون مع بعض المستثمرين الأجانب إقامة مجمعات طاقوية بالجنوب، قصد تصدير الكهرباء إلى القارة الاوروبية، وتعمل سيفيتال على إعداد مشاريع طاقوية ضخمة من بينها محطة تحويل الطاقة الشمسية إلى كهربائية تبلغ طاقتها 2000 ميغاواط.

5.تحديات استغلال الطاقات المتجددة بالجزائر وسبل علاجها

يعيش استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر عدة تحديات تتطلب العلاج، وفيما يلي أهم هذه التحديات مع سبل علاجها.

5-1 تحديات استغلال الطاقات المتجددة بالجزائر

تواجه الجزائر العديد من التحديات في مجال استغلالها للطاقات المتجددة يمكن حصرها في النقاط الآتية (بوعبدلي، 2017، ص.ص. 223-224):

- تعتبر الجزائر من الدول الغنية بالطاقة الأحفورية، وهي أحد العوامل التي يمكن أن تخفف من اندفاع المسؤولين نحو الطاقة المتجددة، خوفا من إحداث تأثير سلبي في منظومة إنتاج النفط وأسعاره، وقد برز ذلك في توجه الجزائر نحو استغلال الغاز الصخري في آفاق 2030، حيث تمتلك الجزائر ثالث مخزون في العالم باحتياطي يقدر بنحو 20 ألف مليار متر مكعب بديلا للنفط المتوقع نفاده خلال العقدين القادمين، وهو ما يبقي على هيمنة قطاع الريع على الاقتصاد الوطني؛
- ارتفاع رأس المال اللازم لمشروعات الطاقات المتجددة، كما أن العائد على الاستثمار يحتاج إلى وقت أطول من مصادر الطاقة الأحفورية، يحتم على الجزائر الدخول في شراكة مع الاستثمار الأجنبي أو المنح الخارجية المرتبطة بصناديق التنمية النظيفة؛
- محدودية القدرات التصنيعية المحلية لمعدات إنتاج الطاقة المتجددة وعدم القدرة على المنافسة مع الشركات العالمية، نتيجة عدم كفاية الموارد البشرية الفنية الوطنية، وهو ما يضطر السلطات إلى الاستعانة بالمكاتب الاستشارية الدولية، إضافة إلى ضعف المخصصات المالية للبحث العلمي والتطوير لمعدات الطاقة المتجددة (اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، 2011، ص.22)؛
- إن إنتاج واستخدام التكنولوجيات المتقدمة في إنتاج الطاقة (الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والوقود الحيوي) يحتاج إلى تضافر جهود عدد كبير من الشركاء منهم شركات التصنيع والمستخدمين، والسلطات التشريعية والتنفيذية ذات الصلة والبحث العلمي وغيرها، كما يجب تحديد الأدوار وخطط التنفيذ ووضع نظام إداري متكامل للتنسيق بين هذه الأطراف من أجل الوصول إلى إنتاج الطاقة من مصادر متجددة، والجزائر تفتقر للجانب التنسيقي وتعاني من صعوبة التخزين؛
- إن قلة الاهتمام باستخدام المصادر المتجددة لإنتاج الطاقة والفهم الخاطئ لطبيعة عمل وتطبيقات تكنولوجيات الطاقة المتجددة من قبل الأطراف المعنية والمجتمع بأسره يشكل عائقا كبيرا في الاعتماد على المصادر المتجددة في إنتاج الطاقة، وهنا يبرز دور الإعلام والتوعية للدفع نحو تأهيل الأفراد والمجتمع نحو مفهوم صحيح لإنتاج الطاقة من مصادر نظيفة وصديقة للبيئة، الأمر الذي يساعد على توضيح الحقائق الاقتصادية والبيئية والفنية في هذه المجالات (بن الشيخ وآخرون، 2012، ص15).

5-2 سبل علاج المشاكل التي تواجه استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر

الجزائر مطالبة بتوخي مجموعة من الخطوات في سبيل معالجة المشاكل التي تواجه استغلال الطاقات المتجددة، وذلك من خلال:

5-3-1تلبية الطلب الداخلي

في ظل ارتفاع الاستهلاك الوطني من الطاقة، خاصة وقد سجلت الجزائر معدلا تاريخيا جديدا للاستهلاك الوطني من الطاقة الكهربائية بلغ أزيد من 10 ميغاواط ما بين 26-27 جويلية 2013، مما أدى إلى انقطاع الكهرباء في عديد الولايات، كما يتوقع أن يصل الطلب على الكهرباء إلى حوالي 25000 ميغاواط في آفاق 2030 وإلى استهلاك مقدر بـــ 150 تيراواط/سا، فالسوق المحلية أولى من السوق الدولية في حالة العجز عن تلبية الطلب الداخلي.

5-3-2استباق خطوات المنافسين

تضم السوق الجديدة للطاقات المتجددة منافسين جدد فضلا عن المنافسين التقليديين، كالمغرب ومصر، خاصة وأن الميزات النسبية في سوق الطاقة الأحفورية غير متوفرة في السوق الجديدة، بل هي متقاربة تماما خاصة بالنسبة للطاقة الشمسية، وهو ما يتطلب اكتساب ميزات نسبية جديدة من خلال رؤية شاملة تجمع بين البعدين الاقتصادي والسياسي (مصيطفى، 2012، ص. 179).

5-3-3التسعير على أساس السوق

تحتاج الجزائر في بداية المرحلة اقتداء بالتجربة الألمانية بمنح أسعار تفضيلية للغاية لمنتجي الطاقة المتجددة تشجيعا لانتشار الألواح الشمسية.

5-3-4إطلاق نسيج صناعي متخصص في الطاقات المتجددة

يشمل سوق المواد، وسوق الخدمات، وسوق الشغل (مصيطفى، 2012، ص. 166).

5-3-5تحفيز الابتكار التكنولوجي

ذلك من خلال تقييم العمل الإبداعي الوطني للمشاركة الفعالة في المخططات الاقتصادية وليس فقط في ملتقيات أو أيام سنوية.

الخاتمة

بعد عرض الباحثين لأهم العناصر التي تخدم الدراسة، فقد تمخض عنها النتائج الآتية:

- يجسد البرامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030 استراتيجية فعالة تهدف من خلالها الجزائر إلى تطوير جدي لصناعة حقيقية للطاقة الشمسية مرفقة ببرنامج تكويني وتجميع للمعارف التي تسمح باستغلال المهارات المحلية الجزائرية وترسيخ النجاعة الفعلية، فالجزائر تعتزم بأن تسلك نهج الطاقات المتجددة قصد إيجاد حلول شاملة ودائمة للتحديات البيئية والمشاكل للحفاظ على الموارد الطاقوية ذات الأصول الأحفورية، كما يعتبر هذا الخيار الاستراتيجي تحفزه الإمكانيات العامة للطاقة الشمسية، حيث تشكل هذه الأخيرة المحور الأساسي للبرنامج المسخر للطاقة الشمسية الحرارية والكهروضوئية كحصة معتبرة، فإنتاج الطاقة الشمسية سيبلغ سنة 2030 أكثر من 37% من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء، وبالرغم من القدرات الضعيفة، فالبرنامج لا يستثني طاقة الرياح التي تشكل المحور الثاني

للتطور والتي يجب أن تقارب حصتها 03% من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء في سنة 2030.

- إمْكَانيات الجزائر كبيرة في مجال استغلال الطاقات المتجددة، رغم أن تكلفة استخدامها ما تزال مرتفعة نسبيا، لذا تَبْقَى الجزائر من بين أبرز الدول المرشحة من قبل خبراء الطاقة في العالم، لتعب دوراً رئيسياً ومهماً في معادلة الطاقة، نظرا لامتلاكها مصادر طبيعية هائلة في مجال الطاقات البديلة لمصادر الطاقة الأحفورية السائرة في طريق النضوب، إلا أنه يتوجب على الجزائر النظر إلى ما بعد عملية الإنشاء، حيث سيؤدي استخدام الطاقة المتجددة إلى تخفيض كلفة التشغيل والإنتاجية لأي مشروع يعتمد على هذا النوع من الطاقة المتجددة وغير الناضبة، وبالتالي توفير طاقة مستدامة وصديقة للبيئة إضافة إلى توفير المال؛ وهذا ما يمكن الجزائر من تحقيق التنمية المستدامة.
- تقُومُ الطاقات المتجددة بدور هام في ترجمة أبعاد التنويع الاقتصادي، حيث تسهم مشاريعها التنموية في تحقيق المكاسب الاقتصادية، وتحسين الأوضاع الاجتماعية والحفاظ على الموروث البيئي للأجيال القادمة، كون أن الطاقة المتجددة ورفع كفاءة استخدام الطاقة هي بمثابة الأعمدة الرئيسية للتنمية المستدامة؛
- تَوَجُه الجزائر نحو الطاقات المتجددة يعد خيارا طاقويا استراتيجيا خاصة مع تزايد للطلب الوطني على الطاقة، على غرار الطاقات المتجددة التي تدعم الانتقال نحو الصيغة المستدامة للاقتصاد الجزائري؛
- تبذل الجزائر مجهودات معتبرة في مجال تطوير واستغلال الطاقة المتجددة، خاصة وان لها إمكانيات طبيعية هائلة، وهذا ما يسمح لها بتحقيق خطوات هامة في مجال استغلال الطاقة.

استناد إلى مجمل الدراسة السابقة والنتائج المتوصل إليها، يمكن صياغة التوصيات الموالية:

- ضرورة نشر ثقافة استخدام الطاقات المتجددة التي ثبتت جدواها اقتصاديا؛
- تعد الطاقات المتجددة أفضل خيار من ناحية انخفاض تكلفة الاستثمارات، وذلك للوصول إلى التامين واستدامة إمدادات الطاقة، بالرغم من أن عائداتها تكون على المستوى البعيد؛
- ضرورة تطوير تكنولوجيا الطاقات المتجددة وإجراءات تحسين كفاءة الطاقة، بما يساهم ر في حماية المناخ واستدامة مصادر الطاقة وانشاء فرص العمل والتطور الاقتصادي؛
- ضرورة إزالة العوائق الحالية التي تحول دون التحول إلى نظام طاقة خضراء؛
- إصلاح الإطار التشريعي والمؤسسي الحالي لتسهيل الانتقال إلى اقتصاد أخضر؛
- توفير نظام حوافز يشجع الاستثمار في تكنولوجيات كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة.

المراجع

أوكيل رابح؛ مسعد عبد القادر. (25-26 أبريل 2017) برامج الطاقة المتجددة كبديل استراتيجي للدول النفطية في تحقيق التنمية المستدامة بين الواقع والتحديات. ملتقى وطني حول: المؤسسات الاقتصادية الجزائرية واستراتيجيات التنويع الاقتصادي في ظل انهيار الأسعار. جامعة قالمة. الجزائر، ص 10.

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا. (2011) التصنيع المحلي لمعدات إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. المجلس الاقتصادي والاجتماعي. الأمم المتحدة، نيويورك.

الاتحاد العربي للكهرباء، (2012)، كهرباء العرب، مجلة دورية متخصصة صادرة عن الأمانة العامة للاتحاد العربي للكهرباء، العدد 18، ص15.

بوزيدي شهرزاد؛ فوزي بن زيد. (2012). نبذة عن الطاقة المتجددة. الجزائر. www.rcreee.org.

بوعبدلي ياسين. (2018/2017) البدائل التنموية في الاقتصاد الجزائري خارج قطاع المحروقات- الطاقات المتجددة بديلا-. أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، تخصص: تحليل اقتصادي. جامعة الجزائر3.

بوعشير مريم. (2011). دور وأهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة. مذكرة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير. جامعة منتوري. قسنطينة. الجزائر.

شريف عمر. (2007) استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المحلية المستدامة (دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر). أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر- باتنة. الجزائر.

مصيطفى بشير. (2012). الجزائر والطاقات المتجددة: هل تضيع الفرصة من جديد الإصلاحات التي نريد. مقالات في الاقتصاد الجزائري. جسور للنشر والتوزيع. الجزائر.

وزارة الطاقة والمناجم. (2008). مزايا الطاقة الشمسية. مجلة الطاقة والمناجم. العدد 08. الجزائر. ص133.

وزارة الطاقة والمناجم. (2007). دليل الطاقات المتجددة.

شركة سونلغاز. (مارس 2010). مجلة **نور *NOOR***. العددين 9 و10. الجزائر. ص ص: 83-84.

بن الشيخ سارة؛ بن عبد الرحمن ناريمان. (20-21 نوفمبر 2012) عرض تجربة الجزائر في الطاقات المتجددة. الملتقى الدولي: سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية. جامعة قاصدي مرباح بورقلة. الجزائر.

بريبش السعيد؛ حنان عياد. (11-12 نوفمبر 2014). السياسة الطاقوية الجديدة للجزائر ضمن الرهان الإقليمي والدولي: نموذج آخر لاقتصاد ريعي أو تحول نحو اندماج صناعي حقيقي. الملتقى

الوطني حول: فعالية الاستثمار في الطاقة الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية. جامعة 20 أوت 1955. سكيكدة. الجزائر.

القمة العربية التنموية. (21–22 يناير/ كانون الثاني 2013). الاقتصادية والاجتماعية، الدورة الثالثة. جامعة الدول العربية. الرياض. المملكة العربية السعودية.

علقمة مليكة؛ كتاف شافية. (08/07 أبريل 2008). الاستراتيجية البديلة لاستغلال الثروة البترولية في إطار قواعد التنمية المستدامة. الملتقى الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة. كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير بجامعة فرحات عباس. سطيف. الجزائر، ص831.

Amardgia Adnani Hania; Amardjia Nacerdine. (2007). Algérie, énergie solaire et Hydrogène :développement durable. office des publications universitaire. Algérie.

Khellaf ,A ; BOUDRIES, R. (2003). Estimation de la production de l'hydrogène solaire au sud algérien, revue des énergies renouvelables, le centre de développement des énergies renouvelables, numéro spécial. Alger.

L'Actuel international. (février2011). le magazine de l'économie et du partenariat international. N°124. Algerie .p.17

OUALl. S. (2008). les sources thermales en Algérie. bulletin des energies renouvelables.N13. Algérie. P.16

United Nations Economic Commission for Africa. Office for North Africa. (12-13 January 2012) General Secretariat, Arab Maghreb Union. The Renewable Energy Sector in North Africa : Current Situation and Prospects, Expert Meeting, International year of Sustainable Energy for All: Rabat.