الطاقات المتجددة كآلية للتنمية المحلية المستدامة في الجزائر
(دراسة حالة الطاقة الشمسية)

Renewable energies as a mechanism for sustainable local development in Algeria(solar state study)

ط.د/ جلول بلهادي [*1]

[1]مخبر الدراسات السياسية والدولية، جامعة أمحمد بوقرة، بومرداس – (الجزائر)

d.belhadi@univ-boumerdes.dz

أ.د/ خليدة كعسيس خلاصي [2]

[2]مخبر الدراسات السياسية والدولية، جامعة أمحمد بوقرة، بومرداس – (الجزائر)

k.khellassi@univ-boumerdes.dz

تاريخ الاستلام: 2022/05/31 تاريخ القبول للنشر: 2022/12/28 تاريخ النشر: 2022/12/29

ملخص: برزت مؤخرا إتجاهات عالمية جديدة في موضوع الطاقة، وتزايد الإهتمام نحو إعتماد مقومات جديدة للإقتصاد العالمي، سيما في المجال الطاقوي الذي يعد عصب كل إقتصاد بدون منازع، وانكشفت حقيقة ومصير الطاقات التقليدية لخبراء الإقتصاد، حيث سارعوا بالدعوة للتخلي عن الطاقة الأحفورية السائرة للزوال، والمضرة بالبيئية، والتحول لإستخام الطاقات المتجددة؛ النقية؛ المتجدد باستمرار. ويعد تقرير تتبع الهدف السابع للتنمية المستدامة بعنوان التقدم نحو تحقيق الطاقة المستدامة؛ المطروح في منتدى الطاقة المستدامة للجميع. بمثابة الرؤية الشاملة المتاحة اليوم عن مدى تقدم العالم نحو تحقيق أهداف الطاقة العالمية.

الكلمات المفتاحية: التنمية المحلية المستدامة في الجزائر، التنمية المحلية، الطاقات المتجددة، الطاقة الشمسية،الطاقة المستدامة.

Abstract: New global trends have recently emerged in the subject of energy, and attention has increased towards the adoption of new components of the global economy, particularly in the unchallenged energy sphere of every economy, and the reality and destiny of economists' traditional energies have been exposed, as they have quickly advocated for the abandonment of degraded fossil energy, harmful to the environment and the transformation of renewable energies; pure; Constantly renewed. The Sustainable Development Goal 7 tracking report is entitled Progress towards sustainable energy; presented at the Sustainable Energy for All Forum, serves as today's overarching vision of the world's progress towards global energy goals.

key words: Sustainable local development in Algeria, local development, renewable energies, solar energy and sustainable energy.

* المؤلف المرسل

1.مقدمة:

لقد كانت مسألة الطاقة من أبرز اهتمامات الإنسان عبر العصور، حيث دأب الإنسان القديم على تأمين حاجياته من الطاقة من أبسط المصادر الطبيعية قبل إكتشاف الثروات الباطنية كالفحم والبترول والغاز، هذه الطاقات الأحفورية ظلت لعقود زمنية طويلة تمثل أهم المصادر الطاقوية في حياة المجتمعات، لكن الحاجة المتزايدة للطاقة جعلت البشرية تفرط في الأخذ من الطبيعة واستنزافها دون أية حسابات أو دراسات مستقبلية لعواقب الطلب المرتفع من هذه الطاقات الزائلة، مما أسفر عن تفاقم الآثار السلبية على البيئة وعلى مسار التنمية للدول ككل، مما يدعو للإسراع في البحث عن مصادر طاقوية أخرى تستخلف الطاقات التقليدية المهددة بالنضوب وذات السلبيات المتعددة على البيئة، بحيث تكون هذه الطاقات جديدة ومتجددة باستمرار، لا تنضب وقليلة التكاليف وسهلة الإنتاج وصديقة للبيئة، مع إمكانية الرهان عليها كبديلا إستراتيجيا لبلوغ أهداف التنمية المستدامة على المستوى المحلي والوطني.

والجزائر كغيرها من الدول البترولية لا سيما العربية منها تفطنت منذ فترة طويلة إلى إقتراب زوال هذه الثروات الباطنية خصوصا البترول والغاز، وهو ما دفعها للإلتفات لموضوع الطاقات المتجددة، كونها تزخر أيضا بإمكانيات ضخمة يقل مثيلها في العالم في هذا المجال، فهي كما حباها الله تعالى بالثروات الطاقوية التقليدية تملك أيضا مؤهلات وإمكانيات في مجال الطاقات المتجددة ما يجعلها تتبوأ مكانة مرموقة عالميا إنتاجا وتصديرا، و في موقع مريح على أكثر من صعيد، أهمها الحفاظ على مكانتها المتقدمة عالميا في قطاع الطاقة، وتأمين حاجاتها المحلية من الطاقة، وحفظ أمنها القومي.

إن ما تتمتع به الجزائر من موقع إستراتيجي هام، ومساحة جغرافية شاسعة، وتضاريس متنوعة، وإمكانيات هائلة من مختلف الطاقات المتجددة، كلها حوافز مساعدة لتحقيق أهدافها في مجال التنمية المستدامة، سيما على المستوى المحلي باعتبار أن المصادر الطاقوية الجديدة قريبة جدا من المواطن المحلي، ولا تكلف كثير في إنتاجها وتوظيفها لسد حاجيات الساكنة المحلية من الطاقة ودعم مختلف المشاريع التنموية المحلية.

وباعتبار الجزائر تنام على كل هذه الإمكانيات والفرص إرتأينا تسليط الضوء في هذه الدراسة على دور الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية المحلية المستدامة في الجزائر، فهي دولة قارة في مساحتها، الأمر الذي يجعلها عرضة لكميات هائلة من أشعة الشمس خلال السنة وذلك ما يساعد على الإستثمار في إنتاج الطاقة الشمسية؛ وتوظيفها كحل جيد لكسب رهان التنمية المستدامة المحلية.

وتطرح الدراسة الإشكالية الرئيسية التالية:

كيف تساهم الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المحلية المستدامة في الجزائر؟ وما مدى مساهمة الطاقة الشمسية في ذلك؟

وتتضمن هذه الإشكالية التساؤلات الفرعية الآتية:

- ماهي علاقة الطاقات المتجددة بالتنمية المحلية المستدامة في الجزائر؟.
- ماهي إمكانيات الجزائر من الطاقات المتجددة والطاقة الشمسية بالخصوص؟.
- كيف تساهم الطاقة الشمسية في كسب رهان التنمية المستدامة المحلية في الجزائر؟.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في إبراز قدرات الجزائر من الطاقات المتجددة (الطاقة الشمسية)، ومدى نجاح الدولة في التحول نحو إستغلال قدراتها من هذه الطاقات وتحويلها لدعامة حقيقية لتجسيد أهداف التنمية المحلية المستدامة في الجزائر.

منهج الدراسة:

تعتبر هذه الدراسة دراسة وصفية تحليلية لإمكانيات الجزائر من الطاقات المتجددة وبالأخص الطاقة الشمسية، ودورها في تحقيق التنمية المحلية المستدامة في الجزائر، ولذلك سيتم توظيف المنهج الوصفي التحليلي، باعتباره يتناسب أكثر مع موضوعنا وذلك بتحليل مكوناته و أبعاده، وكذلك المنهج دراسة الحالة؛ حيث سنحاول دراسة حالة الطاقة الشميبة ودورها في دعم جهود التنمية المحلية في الجزائر، مع محاولة الخروج بنتائج وتوصيات يمكن الإستفادة منها مستقبلا.

وللإجابة على هذه الإشكالية وتساؤلاتها الفرعية، توزعت دراستنا على ثلاثة محاور أساسية هي:

المحور الأول: الطاقات المتجددة والتنمية المحلية المستدامة؛ دراسة نظرية مفاهيمية.

المحور الثاني: الطاقات المتجددة في الجزائر(الواقع والإمكانيات).

المحور الثالث: أهم إسهامات الطاقة الشمسية لدعم التنمية المحلية المستدامة في الجزائر.

2.الطاقات المتجددة والتنمية المحلية المستدامة؛دراسة نظرية.

سنتطرق في هذا المحور للإطار النظري لمتغيري الدراسة، من خلال عرض أهم التعاريف والخصائص للطاقات المتجددة، وكذلك تعريف التنمية المحلية المستدامة وأبعادها.

1.2 مفهوم الطاقات المتجددة:

يتناول هذا العنصر مفهوم الطاقات المتجددة،حيث سنحاول رصد أهم تعاريف الطاقات المتجددة، مصادرها، خصائصها.

1.1.2تعريف الطاقات المتجددة: تعرف الطاقات المتجددة بأنها طاقة دائمة وغير تقليدية، ويتم استخراجها من الطبيعة، كما أنها غير منتهية ولا تزول ولا تخضع إلى عمر إفتراضي من الناحية العلمية، فهي موجودة ومتوفرة في الطبيعة طوال الزمن عكس الطاقة التقليدية التي تفنى بكثرة الإستخدام، وتعتبر الطاقات المتجددة غير مضرة بالبيئة بسبب ما تحمله من مميزات جيدة حتي أصبحت تسمى بالطاقة الخضراء.

وتعرف أيضا بأنها: <<تلك الموارد التي يتم الحصول عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة بشكل دوري تلقائي>>(أوبيك2007، صفحة111).

وتم تعريفها ايضا بأنها: <<الطاقة المكتسبة من عمليات طبيعية تتجدد باستمرار >>.

من هنا نستخلص أن الطاقات المتجددة هي مجموعة مصادر طاقة تتواجد في الطبيعة ويمكن إستخدامها في إنتاج أنواع طاقوية أخرى، بالإضافة إلى تميز الطاقات المتجددة بالدوام وقلة الخطر على البيئة وسهولة إنتاجها مقارنة مع الطاقات التقليدية.

2.1.2/ مصادر الطاقات المتجددة: هناك عدة مصادر للطاقة المتجددة وسنحاول أن نتطرق إليها على النحو التالي:

1.2.1.2الطاقة الشمسية: تعتبر الشمس أهم المصادر الحرارية والضوئية بالنسبة لسطح الكرة الأرضية ،وباستخدام آلية التحويل الكهروضوئي وآلية التحويل الحراري للطاقة الشمسية، ويتم تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية وطاقة حرارية عن طريق تحويل الإشعاع الشمسي أو الضوئي مباشرة إلى طاقة كهربائية من خلال الخلايا الشمسية الكهروضوئية.

وباستخدام الطاقة الشمسية فإننا نستغني عن موارد الأرض مثل الفحم أو البترول، وهذا ما يجعلها مصدرا للطاقة المتجددة كما أنها نظيفة وغير ملوثة للبيئية، ويتم إستخدام الخلايا الشمسية اليوم غالبا في الأجهزة الإلكترونية المحمولة والصغير ة كالآلات الحاسبة وساعات اليد، كما أصبحت الطاقة الشمسية أكثر انتشارا في المباني والبيوت بفضل كفائتها وعدم شغلها لمساحات كبيرة بحيث توضع في زوايا صغيرة في أعالي المباني والمنازل.

2.2.12 طاقة الرياح: و تنتج عن تحريك مراوح كبيرة تكون مثبتة على أعمدة في أماكن مرتفعة وبفعل الهواء، وتستمد هذه الطاقة من الرياح من خلال تحويل حركة الرياح أي طاقته الحركية إلى شكل آخر من أشكال الطاقة سهلة الإستخدام، وتستغل طاقة الرياح في توليد الكهرباء عن طريق توربينات هوائية تتكون من شفرات دوارة يتم تركيبها على محور عمودي، وعن طريق حركتها تشغل محركات قادرة على تحويل طاقة الرياح الحركية لطاقة كهربائية(جدي، 2018،صفحة44).

وتوضع التوربينات بأعداد كبيرة على مساحات واسعة من الأرض لإنتاج أكبر قدر من الكهرباء، وتستخدم هذه الطريقة في بعض الدول الأوربية كألمانيا حيث بلغت كمية الطاقة الكهربائية المولدة من طاقة الرياح ثلث الكمية المولدة عالميا من الريح بالرغم من إخفاض متوسط سرعة الرياح فيها (من 6 إلأى7م/ثا)، (الخياط،2009،صفحة 10).

3.2.1.2 الطاقة المائية: تنتج الطاقة المائية بطرق متنوعة وأهمها الطاقة التي تتولد من جراء تدفق المياه أو سقوطها من مرتفعات عالية مثل تدفق مياه الشلالات والسدود، كما تتولد الطاقة من المياه من خلال الأمواج بحيث تؤدي حركة الرياح إلى نشوء الأمواج في البحار والمحيطات والبحيرات، وبفعل حركة هذه الأمواج تنتج هناك طاقة يتم استغلالها وتحويلها إلى طاقة كهربائية، وتقدر الطاقة التي تنشأ عن الأمواج في الحالات العادية من 10 إلى 100 كيلو واط للمتر الواحد من الشاطئ، وهذا بالإضافة إلى الطاقة المائية

التي تنتج من حركات المد والجزر في الأوساط المائية، والطاقة المتولدة من خلال الفوارق الحرارية لطبقات المياه والتي قد تصل إلى فرق 10 عشرة درجات مئوية.

4.2.1.2 الطاقة الحيوية: هي طاقة تختلف نسبيا عن سابقاتها من الطاقات المتجددة، بحيث يتم استخراجها من مواد عضوية مستخدمة من قبل ويتم إحراقها مثل بعض النباتات وبقايا النباتات والمخلفات الزراعية، والنباتات التي تم استخدامها في إنتاج طاقة الكتلة الحيوية مثل الأشجار سريعة النمو والحبوب، وتختلف أساليب معالجة الوقود الحيوي، كالحرق المباشر وغير المباشر، حيث يستغل الحرق المباشر للتدفئة والطهي وإنتاج البخار، وغير المباشر لإنتاج الفحم بدون أكسجين وطرق التخمير لإنتاج غاز الميثان والتقطير، وينتج عن هذه الأساليب المختلفة منتوجات متنوعة، كغاز الميثان والأسمدة الكيماوية والكحول، ويعتبر غاز الإيثانول من أحسن أنواع الوقود التي يتم استخلاصها من الكتلة الحيوية، حيث يستخرج بالخصوص من محاصيل الذرة وقصب السكر، وتساهم هذه الطاقة بـ 10% من إجمالي المصادر الأولية للطاقة في العالم.

5.2.1.2طاقة الحرارة الجوفية: تتواجد الحرارة الجوفية على شكل مخزون من المياه الساخنة أو البخار والصخور الحارة، وهي عبارة عن طاقات حرارية دفينة في أعماق الأرض وترتفع الحرارة بالأساس من سطح الأرض نحو باطنها وتستخرج وتحول إلى أشكال أخرى على حسب المكونات الجيولوجية لباطن الأرض(موسشيت، 2000، صفحة 17).

وتعتبر طاقة حرارة باطن الأرض(طاقة جوفية) أحد أهم مصادر ، ويرى العلماء أنه تكفي لتوليد كميات ضخمة من الطاقة الكهربائية مستقبلا،كما تعد طاقة حرارة باطن الأرض مصدرا أساسيا للطاقة المتجددة لحوالي 58 دولة، وتوجد منها 39 دولة تعتمد على إمدادها من الطاقة الجوفية بنسبة 100% ،وتستخدم في الإستشفاء مثل حمام فرعون وعيون موسى في مصر، وفي بعض الدول للتدفئة المنزلية في الشتاء(الخياط، 2006، صفحة 09).

6.2.1.2 الطاقة النووية: تزود الطاقة النووية دول العالم بأكثر من 16 % من الطاقة الكهربائية التي تحتاجها، بحيث تلبي حوالي 35% من إحتياجات دول الإتحاد الأوربي، وتحصل فرنسا لوحدها على 77% من طاقتها الكهربائية من هذه الطاقة، وفي الوقت الحالي يعكف العلماء في أبحاثهم على التحكم في عملية الإندماج النووي، في محاولة لصنع مفاعل إندماجي لإنتاج الكهرباء، لكن لا تزال تواجههم مشاكل في كيفية التحكم في عملية الإندماج التي تجري في حيز محدود نسبيا(الخياط، 2006، صفحة 10).

3.1.2 خصائص الطاقات المتجددة:

تسعى معظم دول العالم لإيجاد بدائل طاقوية جديدة وتحمل مميزات أحسن من خصائص الطاقات التقليدية، والتي لم تكن تبعث على الإرتياح، خاصة مشكلة الإستمرارية وسلامة البيئة، ولعل أهم ما جعل الطاقات المتجددة تحضى بكل هذا الإهتمام وخاصة في مجال التنمية المستدامة هو خصائصها المميزة والتي نذكر منها مايلي(جديدي، 2019، صفحة 04):

- هي مصدرا من المصادر الحرة الطبيعة والمتوفرة تقريبا في كل أنحاء العالم، كما أنها تستخدم لمعالجة والتطبيق المحلي ولا تحتاج لنقلها وتوزيعها لمسافات طويلة.
- هي طاقة غير مضرة بالبيئة.
- تقلل من تكاليف استهلاك المناطق الريفية والنائية من الطاقة الكهربائية إلى أدنى حد.
- تتناقص تكاليف إنتاجها مع مرور الزمن بسبب إقتصاديات الحجم على عكس تكاليف إنتاج الطاقة الأحفورية التي تزداد ندرتها باستمرار، كما أنها تكلف نسبيا في بنا محطاتها، إلا أن تكاليف تشغيلها منخفظة وغير مكلفة على غرار الطاقة النووية.
- هي طاقات متجددة وطويلة الأجل بسبب طول فترة الإسترداد .
- إستخدامها في الدول المستوردة للطاقة ليس له تبعات على ميزان المدفوعات ولا على السياسة الخارجية، وتؤمن الإمدادات من الطاقة بصورة عامة، ويمكن تحويل تكاليف إستيراد الوقود إلى إستثمار محلي.
- يعزز إنتاج الطاقات المتجددة من حالة الأمن القومي للدولة باعتبارها تنتج داخليا.

2.2 الإطار المفاهيمي للتنمية المحلية المستدامة:

لقد أضحى مصطلح التنمية المستدامة من أكثر المصطلحات تداولا في حياة الدول والمجتمعات، وذلك لإرتباطه الوثيق بمختلف المجالات السياسية والإقتصادية والإجتماعية، حيث تمثل هذه المجالات على وجه الخصوص الإطار العام لأبعاد التنمية المستدامة، بالإضافة إلى ما جاء به هذا المفهوم من مستجدات لا سيما في مجال الإهتمام بالبيئة، حتى أصبح لا يكاد يذكر هذا المصطلح إلا وذكرت البيئة معه، لدرجة تحولهما لمترادفين يعبران عن دلالة واحدة، وفي ظل التنافس الإقتصادي العالمي والتطورات التكنولوجية المذهلة والمتسارعة وإفرازات العولمة التي غيرت ملامح العالم في كل المجالات صار مبدأ التنمية المستدامة المحلية منها والوطنية مطلبا وغاية عالمية تسعى كل الدول وخاصة النامية منه لبلوغها وتحقيق أهدافها، باستعمال كل ماهو متاح من إمكانيات ذاتية أو بالتعاون والشراكة الخارجية.

1.2.2تعريف التنمية المستدامة:

التنمية المستدامة هي عبارة مركبة من كلمتين هما:

1.1.2.2 التنمية: ويقصد بها في المجال الإقتصادي <<زيادة الدخل زيادة تراكمية مستمرة، حيث يحقق المؤشر الإقتصادي زيادة في الزمن الحاضر بالمقارنة مع الزمن المنقضي>>(نعمةالله، 2006،صفحة 20).

وتعني التنمية تحقيق نمو إقتصادي عن طريق زيادة الدخل الوطني وتحقيق معدلات مرتفعة من النمو في وقت وجيز.

2.1.2.2 المستدامة: تشتمل كلمة الإستدامة على عدة معاني منها ماهو لغوي، كا الدوام والتأني والمواظبة، وهي شروط أساسية ولابد منها في عملية التنمية ومنها التأني أثناء رسم السياسات العامة، ودوام واستمرار

المشاريع وظهور نتائجها في المجتمع، وكذلك المواظبة في تنفيذ البرامج والمحافظة على النتائج والمكتسبات المحققة(أبوزنط، 2007، صفحة 23).

3.1.2.2التنمية المستدامة: هناك العديد من التعريفات الخاصة بمصطلح التنمية المستدامة، ومن أهمها مايلي (أبوالحسن، 2006،صفحة 23):

- << هي التنمية الإقتصادية والبيئية والإجتماعية التي تلبي إحتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية إحتياجاتها>>.
- وتعرف أيضا بأنها:<< هي إستخدام الموارد الطبيعية دون السماح باستنزافها أو تدميرها جزئيا أو كليا>>.
- وعرفت بأنها:<< عملية تغيير يتم فيها تحديد إستغلال الموارد واختيار الإستثمارات، وتوجيه التطور التقني والمؤسساتي وفق الحاجات الراهنة والمستقبلية، وهي كيفية خدمة وتحقيق رفاهية الأجيال الحالية مع الحفاظ على الموارد لصالح الأجيال القادمة >>(شمة، 2014، صفحة 302).

4.1.2.2 تعريف المشرع الجزائري للتنمية المستدامة:عرفها المشرع الجزائري بأنها:<<مفهوم يعني التوفيق بين تنمية إجتماعية واقتصادية قابلة للإستمرار وحماية البيئة،أي إدراج البعد البيئي في إطار تنمية تضمن تلبية حاجات الأجيال الحاضرة والأجيال المستقبلية>>(القانون رقم 03-10، 2003).

5.1.2.2تعريف التنمية المحلية المستدامة: تعرف بأنها:<< محصلة التفاعل بين مجموعة الأبعاد الإقتصادية والبيئية والثقافية في أي مشروع تنموي، وفي منطقة او مكان معين، وتعتبر البلدية الهيئة الأساسية لتامين التنمية المستدامة، حيث تعتبر اقرب الهياكل للمجتمع وهي الأولى بتلبية حاجيات المواطنين >>.

كما تعرف أيضا بأنها: << إستراتيجية لتنمية المجتمع، وتعمل على الربط بين الموارد المحلية والبيئة الخارجية، بمعنى الإعتماد على موارد المجتمع ومواهب أفراده والعلاقات الإجتماعية التي بداخله في لتنميته، مع الحفاظ على العدالة بين الأجيال الحاضرة والقادمة والإستمرارية>>(مشري، 2008/2011،صفحة 64).

2.2.2أبعاد التنمية المستدامة:

تنقسم أبعاد التنمية المستدامة إلى ثلاثة أبعاد أساسية للتعبير عن مجالات وموضوعات إستخدامها، وهي البعد الإقتصادي أو التنمية الإقتصادية، والبعد البيئي، والبعد الإجتماعي والسياسي. وسنتعرف على هذه الأبعاد كمايلي (زنط، 2009، صفحة 176):

1.2.2.2البعد الإقتصادي:

ويتعلق بالنمو بهدف الزيادة والرفع من مستوى الدخل الوطني، وذلك باستعمال الكفاءة في الإنفاق العام وترشيده لإنتاج الثروة وتحقيق التنمية المستدامة، هذا من جهة ومن جهة اخرى تحسين نوعيتها وترقيتها بالرفع من معدل الدخل الفردي لخلق التوازن بين إشباعه لحاجياته وإمكانياته بشكل يضمن

الإستقرار والتطور والتقليل من التفاوت في الدخل بين شرائح وطبقات المجتمع، وتحقيق العدالة الإقتصادية والمساواة في توزيع الموارد بين السكان والمناطق، وحتى الأجيال دون إستنزاف الموارد الطبيعية.

2.2.2.2 البعد الإجتماعي والسياسي:

يتمثل هذا البعد في مجموعة المهام والخدمات الموجهة لمعالجة المشاكل الإجتماعية، مثل البطالة والفقر والنمو الديموغرافي والخدمات الصحية وحماية حقوق المرأة والطفل، كما يعالج قضايا العدالة الإجتماعية وما ينطوي تحتها من حقوق، كالتعليم والسكن، والتنوع الثقافي، وضبط عدد السكان، بالإضافة إلى المشاركة الشعبية في الشأن العمومي واتخاذ القرار والعمل التنموي في جميع مراحله من البداية حتى النهاية، والمساهمة في ترشيد الإستهلاك للتقليل من الإسراف الذي يؤثر بصفة مباشرة في نسبة النفقات، واستدامة المؤسسات بإنشاء مؤسسات مستمرة ودائمة، وإنجاز مشاريع يمكن أن يستفيد منها عدة أجيال، مثل المنشآت القاعدية والأساسية والمؤسسات ذات الطابع الخدماتي(عبدات، 2011/2012، صفحة 11).

3.2.2.2 البعد البيئي:

البيئة هي أحد أهم مواضيع التنمية المستدامة، ولذلك يستدعي مفهوم التنمية المستدامة إعطاء إهتماما كاملا للنقاط التالية:

- الحفاظ على البيئة بتجنب كل ما يلوثها ويفسد خصائصها العضوية والحرارية والبيولوجية، وتفادي إستخدام المواد الملوثة للجو وسطح الأرض وباطنها.
- العمل على إستخدام التكنولوجيا النظيفة في جميع ميادين الحياة ولا سيما في المجال الصناعي.
- معالجة النفايات بأنواعها وخاصة منها طويلة التحلل والسامة والضارة للطبيعة، وكذلك إعادة تدوير المخلفات.
- العودة لإستخدام الموارد الطبيعية كبديل للموارد الطاقوية.
- المحافظة على الطبيعة والتنوع البيولوجي، وحماية الحيوان والنبات.

3. إمكانيات الجزائر من الطاقات المتجددة.

تعد الجزائر واحدة من الدول المهددة بزوال ثرواتها الباطنية اللامتجددة، وفي مقدمتها النفط الذي طالما شكل محورا أساسيا في بناء الاقتصاد الجزائري ودعم مخططات التنمية الوطنية وفق ما يدره من ريع على البلد، بالإضافة لجعله الجزائر من بين أبرز الدول المصدرة للبترول طيلة عقود من الزمن، الأمر الذي منحها الإطمئنان على أمنها القومي والحفاظ على سيادتها في عالم لا يعترف إلا بالأقوياء، ومن أجل ذلك تسعى الجزائر منذ فترة طويلة لإقتحام مجال الطاقات المتجددة بإقامة مشاريع كبرى في هذا المجال وتطوير إنتاجها منها لتغطية الطلب الوطني و تصدير الفائض منه، عساها تحافظ بذلك على مكانتها العالمية المتقدمة في مجال الطاقة وهي التي تزخر بموقعها الجغرافي الهام عالميا وإقليميا، وشساعة أراضيها وتنوع تضاريسها وثرواتها البشرية والمادية، وهذه كلها مؤهلات وحوافز مساعدة لتحقيق قفزة التحول والتفوق في مجال توفير وتطوير طاقات متجددة وجديدة من شأنها أن تعوض المصادر الطاقوية

المهددة بالنضوب والضارة بالبيئة، وتحقق أهداف التنمية المستدامة المحلية، وهذا ما سنراه في المحور الثاني من خلال التطرق للإمكانات المتوفرة من الطاقات المتجددة في الجزائر ومواقع تواجدها، وذلك على النحو التالي.

1.3 إمكانيات الطاقة الشمسية: تتمتع الجزائر بثلاثية هامة، قوامها المساحة الشاسعة والموقع الجغرافي المتميز والهام، والظروف المناخية المتنوعة، هذه الثلاثية التي قل نظيرها في العالم تجعلها تنافس على إحتلال المراتب الأولى في العالم، بحيث تتجاوز مدة سطوع الشمس على كل التراب الوطني 2000 ساعة سنويا، وقد تصل إلى 3900 ساعة /سنويا في مناطق الهضاب العليا والجنوب، وتقدر الطاقة اليومية المتوفرة على مساحة عرضية للمتر المربع الواحد بـ 05 كيلو واط ساعي في معظم أجزاء التراب الوطني، وتصل إلى حوالي 2263 كيلو واط ساعي سنويا في مناطق الجنوب، وحوالي 1200 كيلو واط ساعي في السنة من المناطق الشمالية من الوطن.(courir, 2015).

جدول رقم (01): القدرات الشمسية في الجزائر

المنطقة	ساحلية	هضاب عليا	صحراء
المساحة %	04	10	86
معدل إشراق الشمس سا/سنة	2650	3000	3500
معدل الطاقة المحصل عليها(كيلوواط ساعي/م2/سنة)	1700	1900	2650

المصدر: زغبة عبد المالك،الجزائرودول الأوبيك في ظل الإقتصاد الأخضر، نشرية الطاقة المتجددة، مركز تنمية الطاقات المتجددة، العدد02، الجزائر2002، ص 05.

ويظهر لنا من خلال الجدول أن منطقة الصحراء هي الأكبر موائمة لإنتاج الطاقة الشمسية بحكم مساحتها التي تمثل 86%، وارتفاع معدل المدة الزمنية لسطوع الشمس، حيث يصل إلى 3500 ساعة/سنة، وهذا يجعل من الصحراء منبعا لإنتاج الطاقة الشمسية التي تستعمل في تغطية حاجيات الفلاحين وسكان المناطق الريفية.

وحسب وزارة الطاقة والمناجم فإن إحتياطي حقول الطاقة الشمسية في الجزائر يتجاوز 5 خمسة مليار واط ساعي، وتعتبر القدرة الشمسية في الجزائر هي الأهم في حوض البحر المتوسط بحيث يمكنها أن تغطي:

- 169440 تيراواط ساعي/سنة.
- 5000 مرة الإستهلاك الجزائري للكهرباء.
- 60 مرة إستهلاك أوربا لخمسة 15 سنة المقدرة بـ3000 واط ساعي/سنة.

- وتبقى أدرار أكثر مناطق الجزائر تعرضا لأشعة الشمس، حيث تصل شدة الإشعاع الشمسي بها إلى 7.2 كيلو واط ساعي/م2/اليوم (قاسمي، 2015، صفحة 44).

2.3 إمكانيات طاقة الرياح: تتميز الرياح في الجزائر بالتغير من مكان إلى آخر، وذلك لموقعها من جهة ولإختلاف تضاريسها من جهة أخرى، والتي من أهم ما يميزها سلسلتا الأطلس التلي والصحراوي.

وتهب على الجزائر رياحا مشبعة بنسبة كبيرة من الهواء البحري الرطب، وكميات كبرى من الهواء القاري الصحراوي، وتصل سرعتها السنوية إلى ما يفوق 7 أمتار في الثانية، خصوصا في المناطق الساحلية، وفي العموم تعتبر الجزائر من أهم المناطق التي تهب فيها رياح قوية(قاسمي، 2015).

ويمكن للرياح أن تولد طاقة هائلة، فمثلا توربينات هوائية على ارتفاع 30 متر وبسرعة تقدر بـ 501 م/ثا يمكن أن تولد طاقة سنوية تقارب 673 مليون واط ساعي، والتي تكفي لتغطية حاجيات 1008 مسكن من الطاقة(قاسمي، 2015، صفحة 45).

3.3 الأمكانيات المائية:حسب التقديرات فإن كمية الأمطار التي تتساقط سنويا على الإقليم الجزائري تصل إلى حوالي 65 مليار م3، إلا أنه لا يتم إستغلال إلا مانسبته 5% منها في عملية توليد الطاقة الكهربائية، وهذه نسبة ضئيلة جدا إذا ما قورنت بالدول الأوربية حيث تصل نسبة الإستغلال فيها إلى 70%، وهذا ما أدى إلى إنحصار كمية الإنتاج في ما استطاعته 286 ميغاواط فقط بسبب العدد القليل لمواقع الإنتاج وعدم إستغلالها بالطريقة الجيدة(عبيد، 2011، صفحة 13).

4.3إمكانيات الحرارة الجوفية: يوجد بالجزائر أكثر من 200 منبع ساخن في المناطق الشمالية، كما أن حوالي ثلثي هذه المنابع المعدنية تصل درجة حرارتها أو تفوق الـ 45° مئوية، وهناك منابع أخرى ذات درجات حرارة تفوق الـ 118° مثل منبع عين ولمان، و 190° في ولاية بسكرة، وهذا ما يمكن الجزائر من إقامة محطات لتوليد الكهرباء، حيث يتم الحصول من الآبار الإرتوازية ومصادر المياه المعدنية على أكثر من 12 م3/ثا من الماء الساخن؛ ذو درجة حرارة مابين 98° و 232°، بالإضافة إلى توفر الجزائر على طبقة جوفية من المياه الحارة تقدر مساحتها بآلاف الكيلومترات المربعة، تسمى الطبقة المائية أو الألبية أو "القارب الكبير"، يحدها من الشمال بسكرة، ومن الجنوب عين صالح، ومن الغرب أدرار، وتصل شرقا إلى الحدود التونسية، ويبلغ متوسط حرارتها 57°، وقد أنتج في مرحلة إستغلال أولية من هذه المنطقة طاقة سنوية مقدرة بـ 700 ميغا واط (تكواشت، 2011/2012، صفحة160).

5.3 إمكانيات الطاقة الحيوية: يمكن تقسيم إمكانيات الطاقة الحيوية في الجزائر إلى قسمين (قاسمي، 2015،صفحة 45):

1.5.3 الإمكانيات الطاقوية من الخشب: وتتمثل بالخصوص في الغابات الإستوائية المتمركزة في شمال البلاد والتي تمثل نسبة 10% من المساحة الإجمالية، وتسيطر المناطق الصحراوية والجرداء على باقي المساحة، في حين تقدر الطاقة الإجمالية لهذه الموارد بـ 37 ميغا طن م ن/السنة، بقدرة إسترجاع تقدر بـ 3.7 ميغا طن م.ن/السنة، أي بمعدل 10%، وهذا حسب تقديرات وزارة الطاقة والمناجم.

تجدر الإشارة هنا أن الإعتماد على الخشب في توليد الطاقة يعتبر أسلوبا تقليديا نوعا ما وقد يتعارض مع متطلبات الحفاظ على البيئة نتيجة مايحدثه من تلوث، كذلك أن ما يستهلك من الثروة الغابية من الخشب يصعب تعويضه وهنا نبتعد قليلا عن مصطلح الطاقات المتجددة، إلا أننا نستطيع أن نستخدم فقط بقايا الخشب الناتجة من صيانة الغابات والنشاطات الصناعية الأخرى ونوجهها للقرى والأرياف للإستخدام المنزلي والتدفئة كحلول مؤقتة قبل تعميم الطاقات المتجددة الأخرى.

2.5.3 الإمكانيات الطاقوية من نفايات المنازل والنفايات الزراعية: تقدر القيمة الطاقوية للنفايات في الجزائر بـ 8.46 مليون طن.م.ن/السنة، منها 2.26 مليون طن.م.ن/السنة بالنسبة للنفايات الزراعية، والكميات التي يمكن إسترجاعها حسب الكميات المتوفرة ووفق طرق تجميع النفايات الحالية تقدر بـ 1.33 مليون طن.م.ن/السنة.

إن ما تتوفر عليه الجزائر من إمكانيات ضخمة في مجال الطاقات المتجددة قل ما يوجد مثله في بلدان أخرى، وإن وجد فمن النادر جدا أن تجتمع كل هذه المقدرات والأنواع من الطاقات المتجددة في بلد واحد،وهي بدون شك؛ أي الطاقات المتجددة، تمثل مطلبا عالميا، وركيزة أساسية للنهوض بأي اقتصاد وتجاوز أي عقبة تعيق تحقيق التنمية، لكن السؤال الذي يتبادر للأذهان هو، هل توجد الإرادة الحقيقية في الجزائر لتطويع هذه الخيرات والإستفادة منها في بلوغ مستويات جيدة من التنمية المستدامة، المحلية منها والوطنية؟، هذا ما سنعرفه في قادم الدراسة عند تحليل رؤية الدولة الجزائرية لموضوع الطاقات المتجددة وأهم إسهامات الطاقة الشمسية في دعم مساعي التنمية المحلية المستدامة في الجزائر.

4. الرؤية الجزائرية للطاقات المتجددة؛ الواقع والآفاق.

بظهور بعض الدراسات التي تتوقع دنو زوال ثروة النفط، وتصاعد الأصوات المنادية بضرورة حماية البيئة من أخطار الطاقة التقليدية، وجدت الدولة الجزائرية نفسها مطالبة بالعودة لمجال الطاقات المتجددة، وبالنظر لشساعة مساحتها وتنوع تضاريسها وكثرة مرتفعاتها، فهي مؤهلة لتبوء أدوارا ريادية في مجال توفير الطاقات المتجددة خصوصا الطاقة الشمسية.

مع مطلع الألفية الثالثة بدأت الجزائر تهتم بموضوع الطاقات المتجددة، وذلك من خلال سن قوانين وتسطير برامج ومخططات تنموية تركز على تطوير قطاع الطاقات المتجددة بهدف توفير الطاقة للجميع؛ وبالقدر الكافي ووفق متطلبات التطور الإقتصادي والإجتماعي وجهود التنمية البشرية، وفي إطار أهداف التنمية المستدامة. وتاتي هذه الجهود التي تبذلها الجزائر في مجال تطوير الطاقات المتجددة من عمق إيمانها بأبعاد هذه الأخيرة في المجال البيئي والإقتصادي والإجتماعي لعملية التنمية المستدامة، خصوصا المحلية منها.

ويمكن أن نقف على أهم السياسات والبرامج الوطنية المبذولة لهذا الغرض كمايلي:

1.4 الإطار القانوني والتنظيمي لقطاع الطاقات المتجددة في الجزائر:

تتمثل أهم الأسس القانونية والتنظيمية الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة في ماهو آتي:

1.1.4 قانون التحكم في الطاقة: وهو القانون رقم 09/99، الصدر في 28 جويلية 1999، والمتعلق بالتحكم في الطاقة، والهدف منه تحديد شروط السياسة الوطنية للتحكم في الطاقة ووسائل تاطيرها ووضعها حيز التنفيذ، بالإضافة إلى ترشيد إستخدام الطاقة المتجددة والحد من تأثير النظام الطاقوي على البيئة، كما يهدف للتحسيس والتربية والإعلام والتكوين في مجال الفعالية الطاقوية من خلال مراقبة وتنسيق عمليات التحكم في البيئة(ج.ج.د.ش، 1999).

2.1.4 قانون ترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة: ويتجسد في القانون 09/04 الصادر بتاريخ 14 أوت 2004 والمتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، ويهدف لحماية البيئة بتشجيع إستخدام الطاقة غير الملوثة، والمساهمة في مكافحة التغيرات المناخية عن طريق التقليل من إنبعاث الغاز المتسبب في الإحتباس الحراري، والمساهمة في التنمية بالحفاظ على الطاقة التقليدية، وكذلك دعم السياسة الوطنية لتهيئة الإقليم من خلال تعميم إستعمال الطاقة المتجددة وتثمينها (cveg،صفحة177).

3.1.4القانون المتعلق بالتحكم في الطاقة(صندوق التحكم في الطاقة).

4.1.4 قانون توجيه وبرمجة البحث العلمي وتطوير التكنولوجيا، المعدل بتاريخ 23 فيفري 2009، والذي يكرس أولوية البرنامج الوطني للبحث حول الطاقات المتجددة (قاسمي، 2015، صفحة 43).

5.1.4 قانون المالية التكميلي2009 الذي بموجبه تم إنشاء صندوق الطاقات المتجددة.

2.4 الإطار المؤسساتي لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر:

ركزت الجزائر على الأبحاث في مجال الطاقات المتجددة لكي تتخذ منها قاعدة علمية وتكنولوجية لبرامجها التنموية، وهذا ما يستدعي تأطيرا خاصا للمورد البشري، وتشجيع التعاون بين الجامعات ومراكز البحث ومختلف المتعاملين في مجال الطاقات المتجددة في الجزائر(A.P.R.U.E) .

1.2.4 أهم مراكز البحث المؤسسة من طرف وزارة الطاقة والمناجم:

1.1.2.4 الوكالة الوطنية لترقية وترشيد إستخدام الطاقة: هي هيئة عمومية ذات طابع تجاري صناعي، أنشات سنة 1987 بمرسوم صدر سنة 1985، وهي تابعة لوزارة الطاقة والمناجم، مهمتها الأساسية تنفيذ السياسة الوطنية للحفاظ على الطاقة من خلال تعزيز كفاءة إستخدامها ونشر التوعية في إدارة الطاقة، تنفيذ البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة.

2.1.2.4 الشركة الجزائرية للطاقات الجديدة (NEAL): تم إنشائها في 2002/07/28 بشراكة بين سوناطراك وسونلغاز وشركة(SIM) المتخصصة في صناعة المواد الغذائية، وفقا للنسب 45 %، 45%، 10 % على التوالي، ومهامها ترقية تطوير الطاقات المتجددة وتعيين وإنجاز المشاريع المرتبطة بالطاقات الجديدة المتجددة، والتي تكون ذات فائدة مشتركة للشركات في الجزائر وخارجها، تعزيز وحدات الطاقة الشمسية إبتداء من الأسواق المتخصصة في الجنوب، تعميم التدفئة الحرارية الشمسية من خلال الصناعة المحلية(Ministere de l’energie) .

3.1.2.4 مركز البحث والتنمية في الكهرباء والغاز(REDEA) : هذا المركز تابع للشركة الجزائرية للكهرباء والغازSONALGAZ، ومن بين أهدافه تطوير الطاقات المتجددة وكيفيات إستعمالها عبر الوطن.

2.2.4أهم مراكز البحث لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي:

1.2.2.4مركز تطوير الطاقات المتجددة(CDER): أنشئ بتاريخ 22 مارس 1988، وهو يهتم بتسطير البرامج البحثية وتنفيذها والتطوير العلمي والتكنولوجي وأنظمة الطاقة عن طريق إستخدام الطاقة الشمسية والطاقة الرياحية وطاقة الحرارة الجوفية والطاقة الحيوية، ويضم المركز ثلاثة وحدات تعمل تحت وصايته.

- وحدة تنمية التجهيزات الشمسية(UDES): تم إنشائها في 09 جانفي 1988 وتوجد ببوزريعة، ومهامها تطوير التجهيزات الشمسية للإستعمالات الحرارية الضوئية.
- وحدة تنمية السيليكون(UDTS): مهمتها تطوير المسائل الخاصة بتكنولوجيا المادة الأساسية للطاقة المتجددة.
- محطة تجريب التجهيزات الشمسية جنوب البلاد، إنشأت بتاريخ 22 مارس 1988 بمنطقة أدرار، ومهامها تطوير وتجريب التجهيزات الشمسية في الإقليم الصحراوي(U.R.M.E.R) .

2.2.2.4 محطة الطاقة الشمسية والرياحية بأدرار: تعتبر أدرار الأكبر نسبة في الجزائر في مجال التعرض لأشعة الشمس، وقد تدعمت في هذا الإطار بثلاثة محطات لتوليد الطاقة الكهربائية بقوة إجمالية بلغت 33 ميغاواط، وفي مقدمتها أكبر محطة لتوليد الكهرباء والطاقة الشمسية بقوة 20 ميغاواط، أنجزتها شركة صينية وبكلفة 38 مليار سنتيم شمال أدرار، أما المحطة الثانية فتوجد بقصر كبرتن ببلدية تاسبيت، وتنتج الكهرباء بالطاقة الشمسية، حيث تقدر طاقة إنتاجها بـ 3 ميغاواط. وتبقى الجزائر تراهن على إستغلال الطاقات المتجددة خاصة بمنطقة أدرار لما تتوفر عليه من عوامل مساعدة على إنتاج وتوليد الكهرباء، حيث كشفت دراسات للمختصين أن أدرار تهدف إلى إنتاج واستغلال 22 ألف ميغا واط في آفاق 2030، وذلك وفقا لسياسة الجزائر التي تهدف إلى تنويع مصادر الطاقة الموفرة للجهود، والمحافظة على البيئة والإسهام في رفع طاقة الإستغلال خاصة بالجنوب لإنهاء مشكلة الإنقطاع، وتوفير مناصب شغل جديدة، بالإضافة إلى الكثير من الإنجازات في مجال الطاقات المتجددة التي تبقى محل إهتمام السلطات وقطاع الطاقة من أجل إتخاذها كبديل إقتصادي ناجع سيما في إستغلال إمكانيات الطاقة الشمسية التي تعتبر مكسبا بيئيا في صحراء الجزائر، والنتائج المحققة هي أكبر دليل على توجه الدولة ومراهنتها على تطوير هذا القطاع الطاقوي الجدي والمتجدد والإستفادة منه في تحقيق أهداف التنمية المستدامة المحلية.

3.2.4 الإستراتيجية الجزائرية لتطوير قطاع الطاقات المتجددة:

سعت الجزائر في إطار عملية التخطيط وضمان التغطية الكافية لحاجياتها من الطاقة على المستوى المتوسط والبعيد وبالموازاة مع التطورات الدولية المتعلقة بالبيئة، وخصوصا مع تراجع إستهلاك

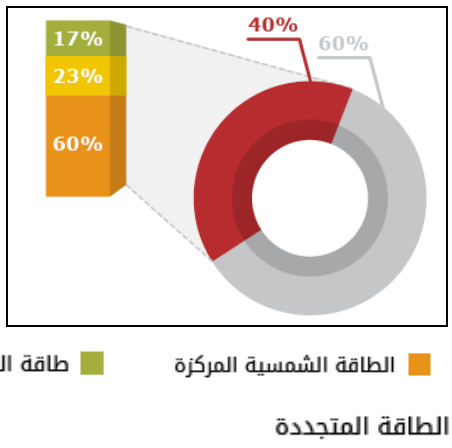
المحروقات في منطقة الإتحاد الأوربي وتشجيع إنتاج الطاقات البديلة في المنطقة، لإعداد برنامجا متكاملا لتطوير الطاقات الجديدة والمتجددة، صودق عليه بتاريخ 03 فيفري 2011 ويمتد إلى غاية سنة 2030، وتراهن الجزائر بهذا البرنامج على تقليص الطلب على الطاقة إلى 10% بحلول سنة 2030 (قطاف، 2019، صفحة 152).

وسنحاول الإشارة لأهم أهداف ومراحل تجسيد البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر(2011-2030)، بالتركيز على ما يتضمنه البرنامج من مشاريع للطاقة الشمسية كطاقة متجددة، وباعتبارها أنموذجا لدراستنا لتحقيق التنمية المحلية المستدامة في الجزائر.

1.32.4أهداف البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030:

تهدف الجزائر لتحقيق قفزة نوعية في مجال تطوير الطاقات المجددة، وذلك باستناد الحكومة على إستراتيجية محكمة تتمحور حول تثمين الموارد الطاقوية غير الناضبة، كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح، والطاقة الحيوية وغيرهم، واستعمالها لتنويع مصادر الطاقة تحسبا للمستقبل، وبفضل الإدماج بين المبادرات والمهارات تعتزم الجزائر الدخول في عصر الطاقة الجديد، ويقوم البرنامج الوطني للطاقات المتجددة على تأسيس قدرة ذات أصول متجددة تقدر بحوالي 22.000 ميغاواط، وهذا خلال الفترة الممتدة من 2011و2030، منها 12000ميغاواط لتغطية الطلب الوطني من الكهرباء، و10.000 ميغاواط توجه للتصدير للخارج، وبتبني الجزائر لهذا البرنامج تكون الطاقات المتجددة في صميم السياسات الطاقوية للدولة، و بإنطلاق البرنامج وإلى غاية سنة 2030 سيكون حوالي 40% من إنتاج الكهرباء موجه للإستهلاك الوطني من أصول متجددة، وهذا ما يعكس طموح الجزائر لتبوأ مركزا مرموقا في إنتاج الكهرباء إنطلاقا من الطاقة الشمسية الحرارية والكهروضوئية اللتان تراهن عليهما لتحريك الإقتصاد وبلوغ أهداف التنمية المستدامة (بوعروج،2012، ص ص 63-64).

الشكل(1): أهداف الطاقات المتجددة 2030.



المصدر:بوزيدي شهرزاد، بن زيد فوزي (2012). www.recreee.org

نلاحظ من خلال هذا الشكل أن أهداف البرنامج الوطني المنتظر تحقيقها من إنتاج الطاقات المتجددة ككل تساوي نسبة 40%، وتشكل الطاقة الشمسية لوحدها منها نسبة 60%، وهذا إن تم

تحقيقه بالفعل سيؤثر إجابيا في الإنتاج الوطني للطاقة،كما سيجعل الجزائر في وضعية مريحة في مجال الأمن الطاقوي خصوصا وأن الجزائر تراهن على أمكانياتها من الطاقة الشمسية وتطمح لكسب معركة التحول الطاقوي، وذلك لما لهذه الأخيرة من أهمية في مجال التنمية المستدامة على المستويين الوطني والدولي.

2.3.2.4 مراحل البرنامج الوطني للطاقات المتجددة2011-2030 :

يقوم البرنامج على إستراتيجية ترمي لإنجاز حوالي (60) محطة طاقة شمسية حرارية وكهروضوئية، وحقول لطاقة الرياح، ومحطات مختلطة، وسيتم إنجاز مشاريع البرنامج المخصصة للسوق الوطنية على مراحل ثلاث كما يلي:

المرحلة الأولى: تم في سنوات 2011، 2012، 2013 تكريس مختلف المعارف والتقنيات ذات الصلة بالطاقات المتجددة لكونها مجالا جديدا على المستوى الوطني، وذلك بجمع المعطيات من مختلف الدراسات والمشاريع النموذجية بهدف أختيار أنجع التكنولوجيات القادرة على التكيف بشكل جيد مع الظروف المناخية للجزائر ووضعها حيز التنفيذ.

المرحلة الثانية: القيام بنشر البرنامج بين سنتي 2014 و2015 (رحال، 2019، صفحة 106).

المرحلة الثالثة: تقوم على توسيع شامل للبرنامج من سنة 2016 إلى سنة 2030، وتنقسم هذه المرحلة إلى مرحلتين، المرحلة الأولى من سنة 2016 إلى سنة 2020، والمرحلة الثانية من 2021 إلى 2030.

كما تعتزم الجزائر تثمين إمكانياتها من الطاقة الشمسية التي تعتبر من بين أهم البدائل الطاقوية النظيفة في العالم،وذلك بالإنطلاق في إنجاز مشاريع هامة لإنتاج الطاقة الشمسية.(القمة العربية التنموية،2013 ،صفحة 99).

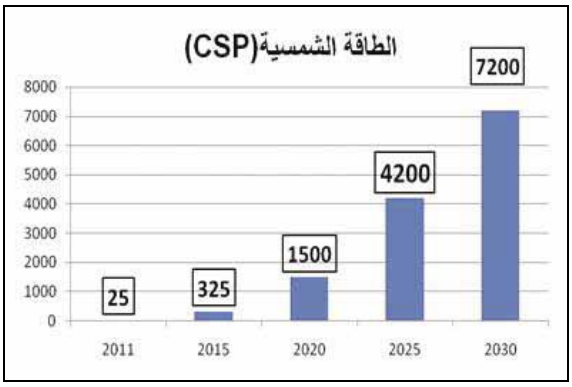
1/ في مجال الطاقة الشمسية الحراريةCSP:

- الشروع بداية في إنجاز مشروعين نموذجيين لمحطتين حراريتين ذواتا تركيز مع التخزين، وبقدرة إنتاج إجمالية تقدر بحوالي 150 ميغاواط لكل واحدة، هذا بالإضافة للمحطة المختلطة بحاسي الرمل التي تنتج حوالي 25 ميغاواط من الطاقة الشمسية من إجمالي إنتاجها من الطاقة المقدر بـ150 ميغاواط.
- وفي المرحلة مابين 2016-2020 سيتم إنشاء ووضع حيز التشغيل أربعة محطات شمسية حرارية مع التخزين بقدرة إجمالية تصل لحوالي 1200 ميغاواط، كما يتوقع في الفترة مابين 2021-2030 من البرنامج الوطني إنشاء قدرة حوالي 500 ميغاواط في السنة وذلك في السنوات مابين 2021-2023، ثم الوصول إلى 600 ميغاواط إلى غاية سنة 2030.
- كما سطرت خمسة مشاريع أخرى يتم العمل على إنجازها ضمن البرنامج هي:

- مشروع SSP بحاسي الرمل، بقدرة إنتاجية تساوي25 ميغاواط، المطور بالقطاع العام (NEAL)، وهو في إطار الخدمة منذ سنة 2011.
- مشروعSSP المغير، بقدرة إنتاجية تساوي 80 ميغاواط.

- مشروع SSP نعمة، بقدرة إنتاجية تساوي 70 ميغاواط.
- مشروع SSP حاسي رمل، بقدرة إنتاجية تساوي 70 ميغاواط.
- مشروع العوبد، بقدرة إنتاجية تساوي 150 ميغاواط.

الشكل(2):يمثل النسب الطاقةالشمسيةالحرارية المرتقب تحقيقها من مشروع الطاقات المتجددة 2011-2030

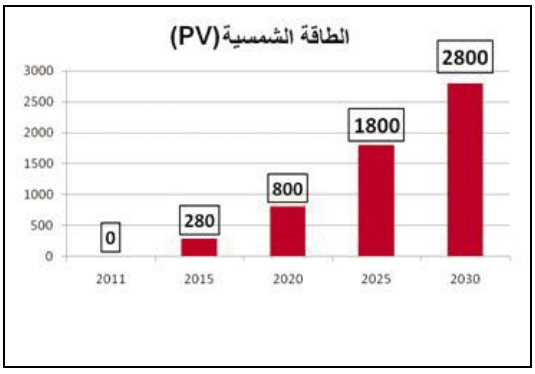


المصدر: ريم بوعروج،الطاقة الكهربائية في الجز ائر،مجلة كهرباء العرب،عدد18، سنة2012، ص64.

2/في مجال الطاقة الشمسية الكهروضوئية PV:

- التخطيط لإطلاق عدة مشاريع بقدرة كاملة تصل إلى 800 ميغاواط قي الفترة مابين سنتي 2011 و2020.
- العمل على إنجاز مشاريع لإنتاج الطاقة بقدرة 200 ميغاواط في الفترة مابين سنتي 2021 و2030.
- إطلاق مجمع سونلغاز لمشروع مصنع الألواح الكهروضوئية بفرع الرويبة للإنارة بقدرة إنتاجية تبلغ حوالي 120ميغاواط.

الشكل(3):يمثل النسب الطاقةالشمسيةالكهروضوئية المرتقب تحقيقها من مشروع الطاقات المتجددة 2011-2030



المصدر:ريم بوعروج،الطاقة الكهربائية في الجزائر،مجلة كهرباء العرب،عدد18،سنة 2012، ص64.

إن البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030 الذي أطلقته الجزائر؛ هو برنامجا طموحا وشاملا لإستراتيجية الدولة في مشروع التحول الطاقوي، خصوصا أمام الإهتمام العالمي المتزايد بموضوع الطاقات المتجددة المتميزة بقلة تكالف إنتاجها وسهولتها، ودوامها، وصداقتها للبيئة، بخلاف الطاقات الأحفورية التقليدية التي تفتقر لمعظم الصفات الإيجابية للطاقات الجديدة سيما ما تعلق من هذه الصفات بالبيئة؛ هذه الأخيرة التي تمثل عصب التنمية المستدامة وأهدافها العالمية، وبالرغم من مضي أكثر من نصف أمد هذا البرنامج ونحن اليوم في مرحلته الثالثة لابد أن نقر أنه تم تحقيق نسبة لا يستهان

بها من إنجاز مشاريع الطاقات المتجددة، وقطعت الدولة أشواطا كبيرة في هذا المجال، من خلال ما تجسد في الواقع من محطات لتوليد الطاقة خصوصا بالجنوب الكبير، سيما الطاقة الشمسية منها، وكذلك ما ينتظر تحقيقه في المرحلة الأخيرة، لكن لاتزال هناك الكثير من الصعوبات التي إذا لم يتم تجاوزها وقد تشكل عائقا كبيرا أمام بلوغ أهداف البرنامج كاملة ووفق الرزنامة المحددة له، ونذكر منها:

- الجزائر دولة غنية بالطاقات الأحفورية، وهذا قد يساهم في قلة إهتمام صناع القرار في البلاد بالطاقات المتجددة واعتقادهم بأن هذه الأخيرة ستحدث تاثيرا سلبيا على مستوى إنتاج النفط وأسعاره.

- إكتشاف الغاز الصخري في الجزائر والذي قدر إحتياطيه بحوالي 20ألف مليار متر مكعب وهو ثالث إحتياطي في العالم، جعل الدولة تعتزم البدء في إستغلاله مطلع سنة 2030، وهذا قد يطيل من سيطرة الريع على الإقتصاد الوطني ويقلل من إنطلاق الدولة في التحول الطاقوي كبديل لإحداث التنمية المحلية المستدامة.

- الإرتفاع في رأس المال الذي تتطلبه مشاريع الطاقات المتجددة، ومحدودية القدرة على التصنيع المحلي لمختلف وسائل إنتاجها، بالإضافة لقوة المنافسة التي تلقاها المؤسسات الوطنية من الشركات العالمية ذات الخبرة والتخصص.

4.2.4أهم إسهامات الطاقة الشمسية لدعم التنمية المحلية المستدامة في الجزائر:

تعتبر الصحراء الجزائرية أحد أهم الحقول الشمسية في العالم، وهي تحتل إحدى المراتب الثلاثة الأولى عالميا بجنب صحراء إيران وصحراء أريزونا بالو.م.أ، حيث تتعرض الجزائر للشمس مابين 2000 و3000 ساعة في السنة، وهذا ما يمكن أن يوفر إشعاعا سنويا يفوق 3000 كيلو واط في المتر مربع الواحد، كما أن هذا الإشعاع يكفي لتغطية ما حجمه 5000 مرة من إستهلاك الكهرباء وطنيا (طبي، 2007، صفحة19).

ويتجلى دور الطاقة الشمسية في عملية التنمية المحلية المستدامة في الجزائر من خلال ما توفره من مزايا في المجالات الإقتصادية والإجتماعية والبيئية، ويمكن أن نوضح ذلك من خلال النقاط التالية:

1.4.2.4 على الصعيد الإقتصادي:

المساهمة في تغطية الطلب الوطني من إحتياجات الكهرباء من خلال رفع إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية خلال مدة البرنامج الوطني للطاقات المتجددة، وذلك بتحقيق المزايا التالية:

- إمداد السكان المحليين بالطاقة الكهربائية، حيث تقطن نسبة كبيرة من الجزائريين في المناطق النائية والأرياف والتي تقل فيها أو تنعدم خدمات الطاقة، لكن بتوفير الطاقة الشمسية في هذه المناطق فإنها تساهم بشكل ملحوظ في تحسين الحياة اليومية للسكان المحليين من خلال تزودهم بالطاقة واستخدامها في مختلف نشاطاتهم الإقتصادية لا سيما في استخراج المياه من الآبار وعمليات سقي الأراضي الفلاحية والأنشطة الحرفية الأخرى، والإنارة العمومية.

- إنخفاظ أسعارها وتكاليف إنشائها، سيما مع مبادرة الدولة الجزائرية بتخفيض أسعار الكهرباء في حوالى 13 ولاية من الجنوب الجزائري (كعوان، 2015/2016، صفحة 161).
- إبرام عقود الشراكة، حيث وقعت الجزائر اتفاقيات تعاون في مجال الطاقات المتجددة مع عدة دول، منها فرنسا، الو.م.أ، البرازيل، روسيا، ألمانيا، اليابان، وهذا سيدعم النهوض بالطاقات المتجددة بالجزائر، حيث ستساهم الشراكة على كسب المعارف الفنية والتكنولوجيا.
- الإقتصاد في الطاقة، من خلال تسويق مصابيح إقتصادية للإنارة ذات نوعية جيدة وإضاءة بيضاء وفق المعايير الدولية الخاصة بالبيئة، حيث تصل طاقة استهلاكها 20 واط، ولا يتجاوز سعرها 250 دج، وتتكفل الدولة بدعم 70% من تكلفتها، وهذا ما سيسمح بتخفيظ نسبة إستهلاك الكهرباء وطنيا بـ 40% سنويا.
- دعم شبكة المقاولة؛ من خلال تكوين شبكة مقاولة وطنية بهدف تصنيع التجهيزات اللازمة لبناء محطات توليد الطاقة الشمسية، وهذا ما يدعم صناعة المقاولات المحلية الفرعية والتي يتوقع منها خلق ما يقارب 100 ألف منصب شغل جديد للسكان المحليين.
- الصناعة والنقل؛ حيث تسعى الجزائر لتزويد القطاع الصناعي بما يحتاج من الطاقة الكهربائية النابعة من المصادر المتجددة سيما الشمسية منها بغية تطوير هذا القطاع، وكذلك الأمر بالنسبة لقطاع النقل، فسيتم تزويد وسائله الحديثة من ترامواي، وميترو، وقطارات كهربائية بما تحتاجه من كهرباء من الطاقات المتجددة، وهذا طبعا سيساهم في تسهيل حركة السلع والمنتجات والأشخاص وبالتالي توفير مايحتاجه المواطنين في حياتهم اليومية.
- التنويع في مصادر الطاقة، حيث تراهن الجزائر من خلال برنامجها الوطني للطاقات المتجددة على تنويع مصادره الطاقوية، وتصدير الفائض منها نحو أوربا، وهذا سيمكنها من التخلص من التبعية للطاقات التقليدية وتقلباتها، ويجنبها الوقوع في أزمات طاقوية مستقبلا (رحال، 2019، صفحة 110).

2.4.2.4 على الصعيد الإجتماعي والبيئي:

- دعم وتحسين المجال الخدماتي كالتعليم، حيث أنيرت الكثير من المدارس النائية وتوفرت فيها التدفئة بالكهرباء، والصحة من خلال تزويد المراكز الصحية وقاعات العلاج المعزولة باللوحات الشمسية المنتجة للكهرباء، وحتى البدو الرحل أصبح بإمكانهم رؤية النور وتشغيل أجهزتهم الكهربائية بفضل اللوحات الشمسية السهلة الحمل التي ترافقهم أين ما حلوا وارتحلوا.
- وفي إطار القضاء على البطالة تسعى الدولة الجزائرية من خلال البرنامج الوطني للطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية لوضع إستراتيجية وطنية للحد من البطالة والهشاشة، حيث أنه من أولويات البرنامج خلق مناصب مباشرة وغير مباشرة للشغل، ولتحقيق هذا الهدف تم إحداث بعض الآليات المساعدة على التشغيل، وإحداث منظومة فعالة لدعم الإستثمارات الهادفة لتحقيق التنمية المستدامة المحلية، وذلك وفق العلاقة الترابطية بين النمو والطاقات الخضراء، كما أن ما تقدمه الدولة من مساعدات للخواص في

إطار تنفيذ البرنامج الوطني للطاقات المتجددة هو مشروط بإلزامية تطوير القطاع بالتنسيق مع مراكز البحث والجامعات بغية إحداث مناصب للشغل في المجتمع، وبما أن البرنامج ذو طابع وطني فهو مفتوح للعاملين العموميين والخواص، ويتطلب وجود شبكة مناولة وطنية لتصنيع تجهيزات الطاقات المتجددة سيما تجهيزات الطاقة الشمسية(قشرو، 2018، صفحة22).

- وأما فيما يخص البيئة فإن الطاقة الشمسية لكونها نظيفة فإنها ستوفر الأمن البيئي، حيث لا توجد أي خطورة في إنتاجها واستهلاكها على البيئة ناهيك أن الحفاظ على البيئة هو من صميم أبعاد التنمية المستدامة. كما أن توفير الطاقة الشمسية ساهم نسبيا في الحفاظ على الطاقات التقليدية وإطالة عمرها.

من خلال ماسبق يمكن القول أنه للطاقات المتجددة وعلى رأسها الطاقة الشمسية دورا محوريا في تجسيد أهداف التنمية المحلية المستدامة في الجزائر، على أكثر من صعيد، فبالإضافة لما تحمله من بعد إقتصادي وطني، تساهم في تحقيق رفاهية المجتمع المحلي، وتقضي على الفقر بالإستغلال الأمثل للموارد الطبيعية المتاحة، وتغطي نسبة معتبرة من الحاجيات اليومية للطاقة للسكان المحليين، مع الحفاظ على نصيب الأجيال اللاحقة من الطاقة، كما أنها توفر مناصب شغل للسكان المحليين من خلال تشغيلهم في محطات توليد الطاقة الشمسية وبالتالي تحسين مستوى معيشتهم،وتجسيد ظروف الحياة الكريمة للساكنة المحلية، كما أن الطاقة الشمسية هي طاقة نظيفة لا تضر بالبيئة ويمكنها تعويض الطاقات التقليدية المهددة بالزوال.

الخاتمة:

لقد أصبح للطاقات المتجددة دورا إستراتيجيا وهاما في المجال التنموي لكل دولة في العالم، لكونها كفيلة بتأمين حاجيات الدول من الطاقة لترقية إقتصادها، وتشكل لها ضامنا أساسيا في حفاظها على سيادتها، هذا من جهة ومن جهة أخرى تلبية حاجيات المجتمع بفضل استخدام الطاقات المتجددة المتواجدة في الطبيعة بكثرة واستمرارية، وبديل جيد عن الطاقة التقليدية التي أوشكت على الزوال وتسببت في الكثير من المشاكل البيئية والإختلالات والأزمات الإقتصادية في العالم، وتعد الطاقة الشمسية من أهم الطاقات المتجددة وأقلهم خطورة.

و بالعودة للواقع الجزائري، فلا بد أن نشير إلى أن الدولة الجزائرية قد قطعت أشواطا معتبرة في إستغلال الطاقة الشمسية، والتي ساهمت بدورها في دعم مشاريع التنمية المحلية المستدامة منها، إلا أننا نلاحظ أن وتيرة تطوير إنتاج الطاقات المتجددة خصوصا الشمسية منها في الجزائر لا يعكس البرامج الوطنية الطموحة التي تم تسطيرها لبلوغ هذه الغاية، وذلك بسبب العراقيل والقيود التي تؤدي في كثير من الأحيان لكبح السير الحسن لتنفيذ تلك السياسات والبرامج، بالإضافة إلى عدم إعطاء أولوية كافية لقطاع الطاقة الشمسية وبقاء الجزائر تعتمد بنسبة كبيرة عل طاقة البترول، كذلك هناك مشكلة الغبار

التي تعرفها الجزائر والتي تؤثر على اللوحات الشمسية وهو مايستدعي عمليات تنظيف دورية حسب أراء الخبراء في هذا المجال.

التوصيات:

من أجل الوصول إلى التجسيد الحقيقي لبرامج ومشاريع إستغلال الطاقة الشمسية في الجزائر واتخاذها كبديل إستراتيجي لدعم أبعاد التنمية المحلية المستدامة في بلادنا نقترح بعض التوصيات لعلها تساهم في بلوغ هذا الهدف المنشود.

- العمل على بناء المشاريع الضخمة في مجال تطوير إنتاج الطاقة الشمسية والوصول بها إلى مستوى إنتاج الطاقات التقليدية في الجزائر، خصوصا وأن الجزائر تملك الكثير من الأمكانيات المادية والمالية لجلب التكنولوجيا والمعدات الخاصة لهذا الغرض، وتجسيدها عبر الأقاليم المحلية وجعلها تلامس طموحات السكان المحليين.
- الإستفادة من الإستثمارات الوطنية والأجنبية بتشجيع المستثمرين وتقديم التسهيلات لهم لاسيما المؤسسات الناشئة المفعمة بأفكار الشباب الجزائر الطموح والمدعمة بنتائج البحث العلمي من طرف الجامعات الجزائرية.
- محاولة الإستفادة من التكنولوجيات الحديثة في مجال الطاقات الشمسية بتبادل الخبرات العلمية مع الدول الخبيرة في هذا المجال.
- تشجيع المواطن المحلي على التوجه لإستخدام الطاقة الشمسية والصديقة للبيئة بدعمهم ماديا ومعنويا.
- الإستمرار في تجسيد المشاريع التي تم إطلاقها في برنامج الطاقات المتجددة 2011-2030، ويمكن أن تستغل في تجسيد مشاريع التنمية المحلية وستعطي الجزائر دفعا قويا في تحقيق التنمية المحلية المستدامة.
- تأجيل البدء في استغلال الغاز الصخري وإعطاء الإهتمام أكثر لعملية التحول الطاقوي، وذلك بالنظر لما تمتاز به الطاقات المتجددة من خصائص تتوائم أكثر مع متطلبات وأهداف التنمية المستدامة المحلية والوطنية.

قائمة المراجع:

- إبراهيم نعمةالله. (2006). *أسس علم الإقتصاد*. الإسكندرية مصر : مؤسسة شباب الجامعة.
- القانون رقم 03-10، القانون. (19 جويلية, 2003). المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة. *القانون رقم 03-10*. الجزائر، الجزائر: ج.ر.ج.ج، عدد 43 بتاريخ 20 جويلية 2003.
- القانون رقم 03-10، القانون رقم 03-10. (19 جويلية , 2003). المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة. الجزائر ، الجزائر: ج.ر.ج.ج، عدد 43ن بتاريخ 20جويلية 2003.
- القانون، رقم 3-10،القانون. (19 جويلية, 2003). المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة. الجزائر: الجريدة الرسمية، عدد 43، بتاريخ 20 جويلية 2003.
- القمة التنموية العربية،القمة التنموية العربية، القمة التنموية العربية. (يناير /كانون الثاني, 2013). القمة العربية التنموية الإقتصادية الإجتماعية، الدورة الثالثة. المملكة العربية السعودية: جامعة الدول العربية.
- القمة العربية التنموية الإقتصادية الإجتماعية. (21-22 يناير/كانون الثاني, 2013). الدورة الثالثة. المملكة العربية السعودية: جامعة الدول العربية.

- القمة العربية التنموية، القمة العربية التنموية. (يناير/ كانون الثاني, 2013). القمة العربية التنموية الإقتصادية الإجتماعية، الدورة الثالثة. المملكة العربية السعودية: جامعة الدول العربية.
- ج.ج.د.ش. (28 07, 1999). القانون 99/09 المتعلق بالتحكم في الطاقة. الجزائر: ج.ر.ج.
- ج.ر.ج. (13 07, 2003). القانون 10/13 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة. الجزائر، الجزائر: ج ر ج.
- دوقلاص موسشيت. (2000). *مبادئ التنمية المستدامة*. مصر: الدار الدولية للإستثمارات الثقافية.
- روضة جديدي وسميحة جديدي. (04, 2019). الطاقات المتجددة في الجزائر بين دوافع التنمية المستدامة وضغوطات تقلبات أسار النفط. *مجلة العلوم القانونية والسياسية*، صفحة 04.
- ريم بوعروج. (2012). الطاقة الكهربائية في الجزائر. *كهرباء العرب*، الصفحات 64-63.
- سارة وطارق جدي. (2018). واقع وآفاق الطاقة المتجددة. *مجلة الإصلاحات الإقتصادية والإندماج في الإقتصاد العالمي*، صفحة 44.
- سليمان كعوان. (2015/2016). *دور الطاقات البديلة في تحقيق التنمية المستدامة حالة الجزائر،أطروحة دكتوراه في العلوم افقتصادية*. الجزائر: جامعة باجي مختار،عنابة، الجزائر.
- عبدالموجود أوالحسن. (2006). *التنمية وحقوق افنسان*. الإسكندرية: المكتب الجامعي.
- عزيزة بن سمينة، مريم طبي. (2007). الطاقة المتجددة بديل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر. *مجلة الحقوق والعلوم السياسية ، العدد الإقتصادي، مجلد 2، العدد1*، صفحة 19.
- عماد تكواشت. (2011/2012). *واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر،مذكرة ماجستير في العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير*. الجزائر: جامعة باتنة .
- فتيحة قشرو. (19 جويلية, 2018). دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة حالة الجزائر. *مجلة الدراسات التجارية والإقتصادية*، صفحة 22.
- فريد بن عبيد. (2011). مستقبل الجزائر في مجال استخدام الطاقة المتجددة كبديل للنفط. *مجلة الباحث الإقتصادين العدد 06،جامعة سكيكدة،الجزائر*، صفحة 13.
- قشرو فتيحة. (جويلية, 2018). دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة:دراسة حالة الجزائر. *مجلة الدراسات التجارية والإقتصادية*، 22.
- لجنة ضبط الكهرباء والغاز. (بلا تاريخ). *مجمع النصوص التشريعية والتنظيمية*. تاريخ الاسترداد 23 12, 2020، من www.cevg.gov.dz.
- لطفي شعباني، سهام موفق، نصر رحال. (جويلية, 2019). التجربة الجزائرية في ترقية الإستثمار في الطاقات المتجددة:دراسة تحليلية للبرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030. *مجلة الدراسات التجارية والإقتصادية المعاصرة، مجلد2،عدد2*، صفحة 106.
- لعجال بوزيان ونوال شمة. (2014). التنمية المستدامة محددات وتحديات. *مجلة الإستراتيجية والتنمية*، صفحة 302.
- ليندة بوزيامن وسهيلة قطاف. (2019). برنامج تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر مابين 2015-2030. *مجلة دفاتر إقتصادية، المجلد 10، العدد 2*، صفحة 152.
- محمد الأمين قاسمي. (2015). الإستراتيجيات الطاقوية البديلة لتجسيد التنمية المستدامة . *مجلة التمويل والإستثمار والتنمية المستدامة،المجلد3،العدد 1*، صفحة 44.
- محمد الناصر مشري. (2008/2011). *دور المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في تحقيق التنمية المحلية*
- A.P.R.U.E. (s.d.). *Presentation,aprue,*.
- algerie. Ministere ed l'energie. (بلا تاريخ). *page,heaL*. تاريخ الاسترداد 03 11, 2020، من ?http:// www.energy.gov.jz/froncais/index.php
- aprue Presentation. (بلا تاريخ). *htttp:// www.aprve.org/presentation.html*. تاريخ الاسترداد 12 22, 2020
- courir, o. (2015). *buelletin des energies renouvelables n37*. alger: centr de devlopment des energies renouvlables.
- cveg. (بلا تاريخ). *لجنة ضبط الكهرباء والغاز*. تاريخ الاسترداد 23 12, 2020، من مجمع النصوص التشريعية والتنظيمية.
- U.R.M.E.R. (s.d.). *unite de recherche materioux et energies renouvlables*. Consulté le 12 19, 2020, sur http://urmer,univ,telemcen.-.dz.