

مستقبل الجزائر في مجال استخدام الطاقة المتجددة كبديل للنفط

طيبي حمزة

أستاذ محاضر ب جامعة المسيلة

بن عبيد فريد

أستاذ محاضر أ جامعة بسكرة

Farid_benabid@yahoo.com

الملخص:

مع الانخفاض المفاجئ والمستمر منذ أشهر لأسعار النفط، يعاني الاقتصاد الجزائري من أزمة، الشيء الذي انعكس سلبا على المؤشرات الاقتصادية الكلية. وهذا بدوره سيؤثر لا محالة على تنفيذ مختلف البرامج التنموية التي انتهجتها الدولة من جهة للقضاء على مختلف المشاكل المرتبطة بالتنمية المستدامة، ومن جهة أخرى لبناء اقتصاد متنوع يسمح بالتخلص من التبعية للمحروقات. وتشير التوقعات إلى أن الطاقات المتجددة ستلعب دورا متزايدا في المستقبل، وعليه فإن الجزائر ستلجأ إلى الطاقات المتجددة والتي من شأنها دون شك أن تلعب دورا رياديا في تحقيق التنمية المستدامة لاقتصادها، لذا نجد أنها قد بدأت تواكب التحولات الاقتصادية في هذا المجال وذلك من خلال الجهود المبذولة التي تصب مجملها في تجسيد مشاريع لإنتاج الطاقات المتجددة.

الكلمات المفتاحية:

قطاع المحروقات، الطاقة الشمسية، الاستثمارات الأجنبية.

Abstract:

With the sudden and continuous decline of oil prices months ago, Algeria's economy is suffering from the crisis, something that reflected negatively on the macro-economic indicators. This in turn will inevitably affect the implementation of various development programs pursued by the state on the hand to eliminate the various problems related to sustainable development, on the other hand to build a diversified economy allows to get rid of dependence on fuel.

Expectations indicate that renewable energies will play an increasing role in the future, and therefore Algeria will tend to adopt renewable energies that will undoubtedly play a leading role in the sustainable development of its economy, so we find that they have begun to keep pace with economic changes in this area, through the efforts flowing in its entirety to carry out projects for the production of renewable energies.

keywords:

The hydrocarbon sector, solar energy, foreign investment

مقدمة:

سعيها منها للاندماج في الاقتصاد العالمي واستغلال ثرواتها الاستغلال الأمثل، أصبحت العديد من الدول ومن بينها الجزائر تستمد مرنكزات تنميتها من خلال الاعتماد على مصادر بديلة للتنمية عوض المصادر التقليدية. وبسبب إدراك الجزائر لمتطلبات التنمية المستدامة* القائمة على أبعاد مهمة من بينها الحفاظ على البعد البيئي والاهتمام بالمجتمع في إطار أخلاقيات المسؤولية الاجتماعية، اتجهت إلى استخدام بدائل تنموية نظيفة كالطاقة الشمسية لغرض الاندماج في الاقتصاد العالمي بأقل المخاطر وبالتالي تحقيق العديد من المنافع.

ونستعرض في هذه الدراسة بالإضافة إلى ماهية الطاقة المتجددة، خامات الطاقة المتجددة في الجزائر، أهمية الاستثمار في تطوير الطاقة المتجددة بالنسبة للجزائر، وأخيرا آفاق وتحديات استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر.

الإشكالية المطروحة:

بناء على ما سبق، ما هي الخامات التي تتوفر عليها الجزائر من الطاقة المتجددة؟ وما هي الجهود التي بذلتها الجزائر في مجال استخدام الطاقة المتجددة كمصدر للتنويع في الاقتصاد الوطني وبديل للنفط؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تسليط الضوء على ما يلي:

- أهمية الطاقة المتجددة كبديل للطاقة التقليدية؛
- إبراز خامات وإمكانيات الطاقة المتجددة في الجزائر؛
- مجهودات الجزائر في استخدام الطاقة المتجددة؛
- آفاق وتحديات استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر.

المحور الأول: ماهية الطاقة المتجددة**أولاً: تعريف الطاقة المتجددة**

إن الطاقات المتجددة هي تلك الطاقات التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري. وهي تتمثل في الطاقة الكهرومائية والطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة الحرارة الجوفية (Geothermal) وطاقة الكتلة الحيوية (Biomass). كما تعتبر طاقة المحيطات والمد والجزر أيضاً من الطاقات المتجددة¹.

كما يقصد بالطاقات المتجددة تلك الطاقات التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري بمعنى أنها الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفذ. كما تعرف الطاقة المتجددة بأنها: "الطاقة التي تولد من مصدر طبيعي لا ينضب وهي متوفرة في كل مكان على سطح الأرض ويمكن تحويلها بسهولة إلى طاقة"².

كذلك نعني " بالطاقة المتجددة " الكهرباء التي يتم توليدها من الشمس والرياح والكتلة الحيوية والحرارة الجوفية والمائية، وكذلك الوقود الحيوي والهيدروجين المستخرج من المصادر المتجددة³.

فالطاقة المتجددة، هي الطاقة المستمدة من المصادر التي يمكن أن تعيد الطبيعة توليدها بشكل مستمر وبدون تدخل الإنسان، مثل المياه والرياح والطاقة الشمسية والطاقة الحرارية الأرضية والكتلة الحيوية. وقد احتلت الطاقة المتجددة أهمية كبيرة خلال السنوات القليلة الماضية، حيث يتوجه العالم إلى استخدام كافة البدائل المتاحة من مصادر الطاقة التي يمكن الاعتماد عليها لمواجهة الطلب المتزايد على الطاقة مستقبلا.

ثانيا: أهمية الطاقة المتجددة كبديل للطاقة التقليدية

استنادا إلى إحصاءات وكالة الطاقة الدولية (IEA)، فإن الطاقات المتجددة تساهم في إنتاج الكهرباء عالميا بنسبة 17.9% (منها 16.1% من الطاقات الكهرومائية، والباقي 1.8% من طاقة الرياح والطاقة الشمسية وطاقة الحرارة الجوفية وطاقة المحيطات والمد والجزر)، بينما يساهم الفحم بنسبة 39.8% والنفط 06.7%، والغاز 19.6% والطاقة النووية بنسبة 15.7%. وتتوقع بعض الدراسات أن تبلغ حصة مصادر الطاقة المتجددة في العالم عام 2050 حوالي 50% من إجمالي الاستهلاك من الطاقة الأولية⁴.

وتشكل الطاقات المتجددة في الدول العربية نسبة 07.32% من إجمالي الطاقة الكهربائية، منها 07.04% طاقة كهرومائية، ويتوزع الباقي والبالغ 0.28% بين طاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة الحيوية⁵.

وقد أشار تقرير معهد أكسفورد لدراسات الطاقة الذي قدم في مؤتمر الطاقة العربي لعام 2002 على إن الرسالة الرئيسية لأية دولة تعتمد على عائدات الصادرات من السلع الرئيسية، سواء كانت هذه الموارد قابلة للنضوب مثل النفط أو الغاز أو أي مصدر آخر مثل المنتجات الزراعية، هي اتخاذ إجراءات خطوات كبيرة وملموسة لتنويع اقتصادها⁶. وهذه النصيحة لا تزال اليوم حجر زاوية في أي إستراتيجية للتنمية المستدامة للدول العربية، وخصوصا بالنسبة للإقتصاديات الغنية بالموارد.

ولقد توجهت الجزائر إلى النظر في استخدام البدائل الأخرى التي يمكن الاعتماد عليها لمواجهة الطلب المتزايد على الطاقة مستقبلا، وفي ظل تذبذب أسعار النفط الخام ولتزايد المخاوف من نضوب النفط والغاز في المستقبل، وهو ما أعطى الطاقات المتجددة أولوية في مجالات البحث والتطوير والتطبيق باعتبارها أكثر البدائل الواعدة ملائمة لتلبية الاحتياجات المتزايدة إلى الطاقة الكهربائية.

المحور الثاني: خامات الطاقات المتجددة بالجزائر

أثبتت الدراسات المتعلقة بالإمكانيات المتاحة من وسائل إنتاج الكهرباء من مصادرها المتجددة في الجزائر، تمتعها بوفرة كبيرة في مصادر الطاقة المتجددة خاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، حيث تقع الجزائر في منطقة الحزام الشمسي. وتتمتع

الجزائر أيضا بإمكانات جيدة في مجال طاقة الرياح لتوليد الكهرباء، علاوة على مصادر الطاقة المائية، إلى جانب مصادر طاقة الكتلة الحيوية. وتتخلص خامات الطاقات المتجددة بالجزائر في أشكال:

أولاً: الطاقة الشمسية (*Energie Solaire*)

تملك الجزائر قدرات هامة من الطاقة الشمسية تؤهلها لتحل المرتبة الأولى عالمياً، وهذا يرجع إلى كبر مساحتها من جهة، بالإضافة إلى موقعها الجغرافي الاستراتيجي ولظروفها المناخية من جهة أخرى، حيث أن مدة سطوع الشمس على كامل التراب الوطني تفوق تقريبا 2000 ساعة في السنة، ويمكن أن تصل إلى 3900 ساعة في الهضاب العليا والصحراء. كما أن الطاقة المتوفرة يوميا على مساحة عرضية قدرها واحد متر مربع تصل إلى 05 كيلواط ساعي على معظم أجزاء التراب الوطني، وتكون بنحو 1200 كيلواط ساعي/ م² / السنة في شمال البلاد و 2263 كيلواط ساعي/ م² / السنة في جنوب البلاد⁷. وفيما يلي الجدول رقم (01) يوضح القدرات الشمسية للجزائر:

الجدول رقم (01) : القدرات الشمسية للجزائر من خلال المناطق

المناطق	منطقة ساحلية	هضاب عليا	صحراء
مساحة	04	10	86
معدل اشراق الشمس (ساعة / سنة)	2650	3000	3500
معدل الطاقة المحصل عليها (كيلووات ساعي م ² / ساعة)	1700	1900	2650

Source : Ministère de l'énergie et des mines, Guide des Energies Renouvelables, Edition 2007, Algérie, p: 39.

من ناحية أخرى، فمنذ سنوات عديدة توقع الكثير من الخبراء أن تزيح الطاقة الشمسية النفط كوقود لكن النتائج - حتى الآن - كانت مخيبة للآمال، فباعتبار أن الشمس متوفرة بصورة كبيرة، ظن الكثيرون إمكانية تلبية كل احتياجاتنا من الطاقة دون جهد يذكر، لكن من منظور واقعي نرى أن الفرص مشجعة ولكن بصورة غير كافية نظرا لتكاليف القطاع الاستثمارية والتكنولوجية⁸.

ثانياً: طاقة الرياح (*Energie Éolienne*)

لا يمكن للشمس أن تكون مصدرا لكل الطاقات المتجددة ، ففي حين لا تحتوي الجزائر على مواقع ذات شدة رياح مرتفعة ، يبدو أن الطاقة الرياحية أقل قدرة على جذب الاستثمار من الطاقة الشمسية ، إذ أن الجزائر تحتل مراتب متأخرة

في قائمة الدول المستقطبة للاستثمار في مجال طاقة الرياح مقارنة بما تستقطبه مصر و تركيا و فرنسا و جنوب أفريقيا وحتى البرتغال ،ويفسر هذا الترتيب المتراجع بكون القطاع يقتصر إلى حد الآن ،على الاستثمار في مزارع الرياح في اليابسة (on-shore) ، أما الاستثمار في تورينات الرياح في البحر (off-shore) فهو لا يزال أقل تطورا و أكثر تكلفة.

وحيث يتغير المورد الريحي في الجزائر من مكان لآخر، وهذا ناتج أساسا عن الطبوغرافيا و عن المناخ المتنوع ففي حين أن الجنوب يتميز بسرعة رياح أكبر منها في الشمال خاصة في الجنوب الغربي حيث تزيد سرعتها عن 04م/ثا و تزيد قيمتها عن 06م/ثا في منطقة أدرار ، فإنه يلاحظ على العموم أن معدل سرعة الرياح غير مرتفعة جدا في الشمال لكن تم تسجيل وجود مناخات تفضيلية على المواقع الساحلية لوهران، بجاية و عنابة وكذلك على الهضاب العليا لتيار توالخير و أيضا على المنطقة التي تحدها بجاية شمالا ويسكرة جنوبا، وهو الأمر الذي يعزز قيام حقول الرياح النموذجية⁹.

ثالثا: الطاقة الكهرومائية (Energie Hydroélectrique)

تتميز الطاقة المائية بعدم انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو كنتيجة لاستخدامها، إلا أن إنشاء المحطات المائية قد يسهم في تغيير أنماط المعيشة بالمناطق التي تقام بها، حيث يتسبب إنشاء السدود والخزانات في تهجير السكان من مناطق إقامتهم التي اعتادوها إلى مناطق أخرى، بالإضافة إلى أن خزن المياه في خزانات ضخمة يؤدي إلى رفع نسبة التبخر في تلك المناطق مما يؤدي لارتفاع درجة الحرارة والرطوبة وبالتالي تغير طبيعة المناخ.

وتبلغ حصة حظيرة الإنتاج الكهرومائي بالجزائر بما استطاعته 286 ميغاوات وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلى العدد غير الكاف لمواقع الإنتاج الكهرومائي وإلى عدم استغلال المواقع الموجودة استغلالا كفوا، وساهمت طاقة المياه في إنتاج ما استطاعته 228 ميغاوات من الطاقة الكهرومائية سنة 2009، البحر الضخم بمرسى الحجاج (ولاية وهران) والذي من المتوقع أن يبدأ في إنتاج ما سعتة 500 ألف متر مكعب/ يوميا من المياه الصالحة للشرب سنة 2012¹⁰.

رابعا: طاقة الكتلة الحيوية (L'énergie de biomasse)

تعد الكتلة الحيوية أحد مصادر الطاقة التي شاع استخدامها في القرون الماضية خاصة قبل ظهور النفط، وتتكون الكتلة الحيوية من مواد محلية (مثل مخلفات المحاصيل، الخشب ،روث الحيوانات... الخ) وعلى الرغم من أن كثيرا من دول العالم قد انتقلت من استخدام هذا المصدر إلى مصادر الطاقة الأحفورية و خاصة مع إنتاج النفط، إلا أن الكتلة الحيوية لا تزال المصدر الوحيد للطاقة لأكثر من 02 مليار نسمة يعيش معظمهم في جنوب آسيا و في أواسط أفريقيا وتصل الكميات المستخدمة منها إلى أكثر من 1110 مليون طن مكافئ للبتترول سنويا، وبالتالي فإنها تشكل حوالي 10% من المصادر الأولية للطاقة العالمية و التي تقدر بحوالي 11500 مليون طن مكافئ للبتترول.

ونظرا لصعوبة تقدير كميات الكتلة الحيوية عالميا فإن هذه الأرقام هي أرقام تقديرية، وتتجلى في استخدام الخشب للطهي والتدفئة في المناطق المعزولة أيام الشتاء ، واستغلال مخلفات الحيوانات كأسمدة طبيعية لخصوبة الأراضي الفلاحية¹¹. كما أن من شأن مشاريع إعادة تدوير المخلفات واستغلال الطاقة في المحاصيل و من روث الحيوانات أن يساهم في إنتاج

الوقود الحيوي (Bio fuel)، و وقود الإيثانول الذي تتعدد استخداماته بين إنتاج الأسمدة الحيوية إلى عمليات تهجينه بإضافته إلى وقود السيارات التقليدي، حيث أن ما نسبته 60% من محطات إنتاج الوقود الحيوي من محاصيل الطاقة في الولايات المتحدة تسوق وقود الإيثانول المستخرج من حبوب الذرة و المحاصيل الزراعية و قدر العرض الإجمالي من هذا الوقود ب 1.5 مليون باوند سنة 2011.

وتنقسم الجزائر إلى منطقتين : المنطقة الصحراوية الجرداء والتي تغطي 90% من المساحة الإجمالية للبلاد. ومنطقة المشجرة التي تغطي مساحة قدرها 2500000 هكتار، أي حوالي 10% من مساحة البلاد، وتغطي الغابات حوالي 1800000 هكتار، في حين تمثل التشكيلات الغابية المتدرجة في الجبال 1900000 هكتار¹².

خامسا: طاقة باطن الأرض (Energie Géothermique)

تتركز جل قدرات طاقة حرارة باطن الأرض في أفريقيا كلها في الجهة الغربية فقط، حيث يشكل كلس الجو راسي في الشمال الجزائري احتياطيها هاما لحرارة الأرض الجوفية، و يؤدي إلى وجود أكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة واقعة أساسا في مناطق شمال شرق وشمال غرب البلاد، وتزيد هذه المنابع عن درجة حرارة 40° مئوية و قد تصل إلى ما درجته 96° مئوية، ومن الممكن استغلال منابع المياه المعدنية الحارة في توليد ما استطاعته أكثر من 700 ميغاوات¹³، تم إنشاء ما نسبته 06.3% منها مع نهاية سنة 2009.

ويتم استغلال هذا المصدر عادة في شكل حمامات معدنية حارة والتي تساهم في خلق فرص العمل وتوفير المياه الحارة مباشرة للمنازل وحتى الفنادق دون تكلفة تسخينها، كما من شأن فتح آفاق للتنمية قطاع السياحة ويمكن أن تستخدم الطاقة الحرارية الجوفية مباشرة لتوفير الحرارة للأبنية والعمليات الصناعية خاصة في المناطق القريبة من السطح.

المحور الثالث: الاستثمار في تطوير الطاقة المتجددة بالنسبة للجزائر

إن تنمية الطاقات المتجددة في الجزائر تحظى باهتمام خاص من طرف السلطات العمومية التي تسعى لإعطاء دفعة جديدة لهذا القطاع كبديل للطاقات الأحفورية المتناقصة الموارد. ولتنفيذ وتحقيق مخطتها وأهدافها المحددة، شرعت الحكومة بتبني إطار تشريعي ملائم، وإنشاء العديد من الأجهزة العاملة في هذا القطاع وإطلاق مشاريع هامة.

أولاً: أهمية الاستثمار في تطوير الطاقة المتجددة بالنسبة للجزائر

تحتل الدول المنتجة للنفط اليوم مكانة محورية بارزة في قطاع الطاقة العالمي الذي يشهد نموا وطلبا متناميا، وبإمكان هذه الدول المنتجة والمصدرة للنفط ومن بينها الجزائر الحفاظ على الدور الريادي الذي تلعبه ضمن هذا القطاع الحيوي وتعزيزه من خلال تنويع مصادر الطاقة لتشمل وبشكل متنامٍ الطاقة المتجددة.

ويعتبر الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة خطوة منطقية بالنسبة للدول التي تعتمد اقتصادياتها بشكل كبير على إنتاج وتصدير النفط والغاز، حيث سيساهم هذا الاستثمار في التحول من دولة منتجة ومصدرة للنفط إلى لاعب مهم في مجال الطاقة بشكل عام.

كما أن تطوير محفظة متوازنة من مصادر الطاقة المتجددة إلى جانب المصادر الهيدرو كربونية من شأنه أن يحقق لنا أمن الطاقة (Energy Security)، إضافة إلى فوائد اقتصادية كبيرة لاسيما في ظل الجهود الدولية الحثيثة الرامية إلى فرض قيود متزايدة على الكربون. كما ستساهم عملية الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة بتنويع اقتصادنا وتنمية وتطوير رأس المال البشري اللازم لبناء اقتصاد مستدام قائم على المعرفة. ورغم استمرار هيمنة الوقود الأحفوري على سوق الطاقة خلال العقود القليلة القادمة، إلا أنه من الضروري جدا أن نضع قطاع الطاقة المتجددة نصب أعيننا.

ثانيا: السياسات الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر

1. الإطار القانوني: إن برنامج التنمية الوطنية للطاقة المتجددة (2011 – 2030) التي اعتمدت من قبل الحكومة الجزائرية في فبراير 2011، يعبر في الصميم عن السياسات الاقتصادية للجزائر. كما أن إدماج الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الوطني يمثل تحديا كبيرا في ضوء الحفاظ على الموارد الأحفورية، وتنويع سلاسل إنتاج الكهرباء والمساهمة في التنمية المستدامة.

ووعيا منها للأهمية المتزايدة قامت الجزائر بدمج مبدأ تطوير الطاقات المتجددة ضمن سياستها الطاقوية من خلال تبني إطار قانوني ملائم لترقيتها والعمل على إنجاز الهياكل المذكورة آنفا. إن تطوير الطاقات المتجددة مؤطر بمجموعة من النصوص القانونية¹⁴:

- القانون رقم 99 - 09 المؤرخ في 28 جويلية 1999 المتعلق بالتحكم في الطاقة؛
- القانون رقم 02 - 01 المؤرخ في 05 فيفري 2002، المتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز الطبيعي عبر الأنابيب؛
- القانون رقم 09 - 04 المؤرخ في 14 أوت 2004، المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة. إضافة إلى المرسوم التنفيذي 04 - 09 المتعلق بتوليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة¹⁵.
- ويستهدف الاهتمام بتطوير الطاقة المتجددة في الجزائر تحقيق هدفين رئيسيين هما:
- تقديم الخدمات الطاقوية اللازمة للمناطق المعزولة والبعيدة عن شبكات توزيع الطاقة؛
- المساهمة في المحافظة على احتياط المحروقات باستغلال حقول الموارد المتجددة التي تتوفر عليها الجزائر وخاصة الطاقة الشمسية.

2. البحث والتطوير: يعود الاهتمام بتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر إلى سنوات الاستقلال الأولى بإنشاء معهد الطاقة الشمسية سنة 1962، وتعتبر تنمية الطاقات المتجددة إحدى الخيارات الرئيسية التي تضمنها قانون التحكم في الطاقة لسنة 1999 نظرا لمزاياها الاجتماعية والاقتصادية والبيئية الكبيرة وباعتبارها أحد روافد التنمية الوطنية المستدامة.

ولقد أعطت الجزائر أولوية للبحث لتجعل من برنامج الطاقات المتجددة حافزا حقيقيا لتطوير الصناعة الوطنية والتي تتضمن مختلف القدرات الجزائرية (بشرية، مادية، علمية... الخ). في هذا الإطار، وإضافة لمراكز البحث الملحقة بالمؤسسات

مثل: مركز البحث وتطوير الطاقات الكهربائية والغازية ^{**} (CREDEG)، فرع مجمع سونلغاز، تتعاون هيئات أخرى مثل الوكالة الوطنية لترقية وترشيد استعمال الطاقة ^{***} (APRUE) مع مراكز البحث التابعة لوزارة البحث العلمي من بينها¹⁶:

- مركز تطوير الطاقات المتجددة ^{****} (CDER)
- وحدة تطوير معدات الطاقة الشمسية ^{****} (UDES)
- وحدة لأبحاث التطبيقات في مجال الطاقة المتجددة ^{*****} (URAER)؛
- وحدة لأبحاث في مجال الطاقة المتجددة في المناطق الصحراوية ^{*****} (URRMS)؛
- وحدة بحوث المعدات والطاقة المتجددة (URMER) ^{*****}، جامعة تلمسان؛
- وحدة تطوير تكنولوجيا السيليوم ^{*****} (USTD) .

وقد أنشأت الحكومة الجزائرية أيضا المعهد الجزائري للطاقات المتجددة ^{*****} (IARE). أما في قطاع الفلاحة، فتجدر الإشارة إلى وجود المحافظة السامية لتنمية السهوب ^{*****} (HCDS) التي تقوم بانجاز برامج هامة في ميدان ضخ المياه والتزويد بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية لفائدة المناطق السهلية. أما على مستوى المتعاملين الاقتصاديين، فهناك عدة شركات تنشط في ميدان الطاقات المتجددة.

وبغرض وضع إطار تنمى فيه كل جهود البحث وإعداد أداة فعالة تسمح بوضع سياسة وطنية حول الطاقات المتجددة؛ قامت وزارة الطاقة والمناجم بإنشاء شركة مشتركة بين كل من سونطراك، سونلغاز ومجموعة سيم يتعلق الأمر بـ **New Energy Algeria (NEAL)** المؤسسة سنة 2002، وتتمثل مهمتها في تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر على المستوى الصناعي، وتتلخص مهام **NEAL** في:¹⁷

1. تطوير الموارد الطاقوية المتجددة؛
2. انجاز المشاريع المرتبطة بالطاقات المتجددة، ومن أهم المشاريع:
 - مشروع 150 ميغاواط تهجين شمسي في منطقة حاسي الرمل؛
 - مشروع انجاز حظيرة هوائية بطاقة 10 ميغاواط في منطقة تندوف؛
 - استعمال الطاقة الشمسية في الإنارة الريفية في ولاية تمنراست والجنوب الغربي (مشروع إيصال الكهرباء إلى 1500 منزل ريفي).

إن هدف إستراتيجية تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر هو الوصول في آفاق 2015 إلى حصة من هذه الطاقات (بما فيه التوليد المشترك) في الحصيلة الوطنية للكهرباء التي ستكون 06%. أما عن نتائج إدخال الطاقات المتجددة فهي:

- استغلال أكبر للقدرة المتوفرة؛

- مساهمة أفضل في تخفيض انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون؛
- تخفيض حصة الطاقات الحفرية في الحصيلة الطاقوية الوطنية؛
- تطوير الصناعة الوطنية؛
- توفير مناصب العمل.

المحور الرابع: آفاق وتحديات استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر

أولاً: آفاق الطاقة المتجددة في الجزائر

حرصاً منها على نجاح برنامج الطاقات المتجددة، تعتزم الجزائر تطوير قدراتها الصناعية من خلال إنشاء شبكة للمناولة في هذا القطاع. في مجال الطاقة الشمسية الكهروضوئية، يتوقع تحقيق في سنة 2013 نسبة إدماج الصناعة الجزائرية قدرها 60٪، على أن تصل إلى نسبة 80٪ في الفترة الممتدة ما بين 2014 و 2020، وهذا بفضل إنشاء مصانع لإنتاج الألواح الكهروضوئية، السيليسيوم، مناوبات التيار، البطاريات، المحولات و الكوابل والأجهزة الأخرى التي تدخل في بناء المحطات الكهروضوئية. و بخصوص الطاقة الشمسية الحرارية يرتقب بلوغ نسبة إدماج تقدر بـ 50٪ في الفترة الممتدة ما بين 2014 و 2020، وسيتم تجسيد هذه الأهداف من خلال¹⁸:

- بناء مصانع لصناعة المرايا؛
- بناء مصانع لصناعة أجهزة السائل الناقل للحرارة وأجهزة تخزين الطاقة؛
- بناء مصنع لصناعة أجهزة كتلة الطاقة؛
- تطوير نشاط الهندسة وقدرات التصميم والتزويد والإنتاج. وخلال الفترة الممتدة ما بين 2021 و 2030، فإن نسبة الإدماج ستفوق 80 ٪ مع ضمان توسيع قدرة إنتاج الوحدات المذكورة أعلاه.

وخلال سنة 2013 في مجال طاقة الرياح سيتم إطلاق دراسات لإقامة صناعة متعلقة بالطاقة الريحية للوصول إلى نسبة إدماج تقدر بـ 50٪ في الفترة الممتدة بين (2014 - 2020). وعليه سيتم إتخاذ إجراءات تتلخص فيما يلي¹⁹:

- بناء مصنع لصناعة الأعمدة و دورات الرياح؛
- إنشاء شبكة وطنية للمناولة لصناعة أجهزة أرضية رافعة؛
- الرفع من كفاءة نشاط الهندسة و قدرات التصميم و التزويد والإنجاز من أجل بلوغ نسبة إدماج تقدر على الأقل بـ 50٪ من طرف المؤسسات الجزائرية، قد تفوق نسبة الإدماج 80٪ في الفترة الممتدة بين (2021 - 2030) بفضل توسيع قدرات الإنتاج. مصادر أخرى لإنتاج الطاقة المتجددة يمكن استغلالها منها:
- الطاقة الحرارية الأرضية؛
- الكتلة الحيوية؛

- الكهرومائية.

والجدول التالي يمثل برنامج تنمية الطاقة المتجددة (2015 - 2030):

الجدول رقم (02):

برنامج تنمية الطاقة المتجددة (2015 - 2030)

المجموعة (ميغا واط)	المرحلة الثانية (2015 - 2030) ميغا واط	المرحلة الأولى (2015 - 2020) ميغا واط	
13575	10575	3000	الطاقة الشمسية الضوئية
5010	4000	1010	قوة الرياح
2000	2000	-	الطاقة الشمسية المركزة
400	250	150	التوليد المشترك للطاقة
1000	640	360	الكتلة الحيوية
15	10	05	الطاقة الحرارية الأرضية
22000	17475	4525	المجموع (ميغا واط)

[http://www.andi.dz/index.php/ar/les-](http://www.andi.dz/index.php/ar/les-energies-renouvelables)

المصدر: بالاعتماد على الموقع الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار:

energies-renouvelables تاريخ الإطلاع: 08 / 08 / 2015

من خلال الجدول يتبين لنا أن برنامج تنمية الطاقة المتجددة ركز على الطاقة الشمسية الضوئية وطاقة الرياح. فمن المخطط له أن تصل الطاقة الشمسية الضوئية في المرحلة الأولى (2015 - 2020) 3000 ميغاواط، وفي المرحلة الثانية (2015 - 2030) 10575 ميغاواط. أما طاقة الرياح فمن المتوقع أن تصل إلى 1010 ميغاواط في المرحلة الأولى، وإلى 4000 ميغاواط في المرحلة الثانية.

ثانيا: التحديات التي تواجه استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر

تتمتع الجزائر بصورة إعلامية وبيئية إيجابية لتطوير الطاقة المتجددة، غير أنها لا تلغي وجود العديد من العقبات التكنولوجية والبيروقراطية التي يمكن أن تواجه الطموحات المرغوب في تحقيقها، منها:

- استحواذ قطاع المحروقات على النسبة الأكبر من الاستثمارات، سواء المحلية أو الأجنبية، نظرا إلى الأرباح الهائلة التي يحققها القطاع؛
- تعتبر الجزائر من الدول الغنية بالطاقة التقليدية، 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 أفق 2030، أين تمتلك الجزائر ثالث مخزون في العالم باحتياطي يقدر بنحو 20 ألف مليار متر مكعب 18 كبديل للنفط المتوقع نفاذه خلال العقدين القادمين، وهو ما يبقى على هيمنة قطاع الربع على الاقتصاد الوطني²⁰؛
- ارتفاع رأس المال اللازم لمشروعات الطاقات المتجددة، كما أن العائد على الاستثمار يحتاج إلى وقت أطول من مصادر الطاقة التقليدية، مما يحتم على الجزائر الدخول في شراكة مع الاستثمار الأجنبي أو الحصول على المنح الخارجية المرتبطة بصناديق التنمية النظيفة؛
- المساحات الكبيرة من الأراضي التي يجب تخصيصها لمشروعات طاقة الرياح والطاقة الشمسية، وهو ما يتطلب سياسات وبرامج واضحة لاستخدامات الأراضي وتمليكها للدولة²¹، ورغم المساحة الهائلة التي تتمتع بها الجزائر فهي تعاني من صعوبة بتوفر الأوعية العقارية. حيث صرح وزير الطاقة والمناجم يوسف يوسف قائلا أن " البلديات تتردد دائما على إعطائنا قطع أرضية ونحن نواجه الكثير من الاعتراضات لوضع خطوط نقل الكهرباء ". وفي هذا السياق دعا الوزير المواطنين "إلى التحلي بالحس المدني لتغليب المصلحة العامة على المصلحة الشخصية لاسيما وأن كل أرض يتم التنازل عنها يتم تعويضها بشكل لائق؛
- 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.

الخاتمة:

بعد كل ما سبق وفيما يتعلق بحالة الجزائر، هناك جهود كبيرة بذلتها الجزائر من أجل النهوض بالاقتصاد الوطني وتحقيق التنمية الاقتصادية المنشودة، وذلك من خلال برامج الإنعاش الاقتصادية وضخامة الأموال المنفقة عليها، وكذا تطوير وتحسين مناخ الاستثمار، ومحاولة تنويع في مصادر التمويل خارج قطاع المحروقات (الاستثمار الأجنبي المباشر، الاستثمارات العربية البينية، المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، الطاقات المتجددة... إلخ). لكن ثمة نقائص كثيرة حالت دون تحقيق جميع الأهداف المسطرة والوصول إلى التخلص من التبعية إلى قطاع المحروقات.

النتائج: ومن خلال ما سبق خلصنا إلى النتائج التالية:

- إن مستقبل الطاقة المتجددة ومساهمتها في مصادر الطاقة يتوقف على عاملين رئيسين، أحدهما التقدم في تكنولوجيات هذه الطاقة وتخفيض تكلفتها، والأمر الآخر متعلق بالأمور البيئية والضرائب المتزايدة التي تفرض على الوقود الأحفوري والدعم المالي والتشريعي للطاقة المتجددة، إلا أن هذه العوامل لن تعيق من توجه الدول إلى تبني إستراتيجية الطاقات المتجددة؛ - تمتلك الجزائر قدرات هائلة في مجال الطاقات المتجددة خاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح؛ لكن الاستثمار التجاري لهذه المصادر يبقى محدود؛

- يتمثل الدور المخول للطاقات المتجددة في إطار السياسة الطاقوية الوطنية في الوقت الراهن أساسا في تلبية الطلب على الطاقة في الأماكن المعزولة والبعيدة عن شبكات الكهرباء والغاز الطبيعي، وقد تم تبني عدة برامج في هذا الإطار، سواء على مستوى قطاع الطاقة أو في قطاعات أخرى من الاقتصاد الوطني.

- رغم ما بذلته الجزائر في سبيل تطوير قطاع الطاقات المتجددة، فإنها تبقى تحتاج إلى المزيد من الجهد وبخاصة في ظل الغياب المعرفي والتمويل اللازم بالشروط الميسرة والمحفزة، وبالتالي فإن الأمر يستلزم تشجيع أنشطة البحث والتطوير في مجال تكنولوجيات المعلومات والاتصالات لتطوير قطاع الكهرباء والطاقة، بما في ذلك التكنولوجيات اللازمة لتطوير واكتشاف مصادر الطاقة المتجددة والعمل على إنتاج طاقة نظيفة وبتكلفة اقتصادية من أجل تحقيق التنمية المستدامة للطاقة الكهربائية.

التوصيات:

- تعتبر الطاقة المتجددة إحدى البدائل المستقبلية للطاقة التقليدية، فضلا عن كونها طاقة نظيفة وغير ملوثة للبيئة مما يكسبها أهمية بالغة في تحقيق التنمية المستدامة، لذا لا بد من الاستثمار فيها وتشجيع استخدامها، خصوصا وأن الجزائر تمتلك قدرات وخامات كبيرة كالشمس والرياح؛

- تطوير الإطار القانوني والتشريعي من أجل تشجيع الاستثمار في قطاع الطاقة المتجددة؛

- العمل على تعزيز التعاون في مجال البحث العلمي وإقامة شراكة بناءة في مجال الطاقة المتجددة مع البلدان المتقدمة خصوصا التي تمتلك تجربة رائدة في مجال تطوير واستخدام الطاقة المتجددة.

الإحالة والهوامش:

* حسب برنامج الأمم المتحدة للتنمية تعرف التنمية المستدامة على أنها: " عملية يتم من خلالها صياغة السياسات الاقتصادية، الضريبية، التجارية، الطاقوية، الزراعية والصناعية، كلها بقصد إقامة تنمية تكون اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا مستدامة ".

¹ - منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي الثالث والثلاثون، الكويت، 2006، ص: 107.

² - حدة فروحات، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر - دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر، مجلة الباحث، العدد: 11، جامعة قاصدي مرباح - ورقلة -، الجزائر، 2012، ص: 149.

³ - هاني عبيد، الإنسان والبيئة - منظومات الطاقة والبيئة والسكان -، دار الشروق، عمان، 2000، ص: 205.

⁴ - منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، مرجع سبق ذكره، ص: 107.

⁵ - نفس المرجع، ص: 108.

⁶ - بسام فتوح، تطورات أسواق النفط والغاز الطبيعي العالمية وانعكاساتها على البلدان العربية (2 - 2)، مجلة النفط والتعاون العربي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، المجلد: 37، العدد: 136، الكويت، شتاء 2011، ص: 63.

7- Ministère de l'énergie et des mines, Guide des Energies Renouvelables, Edition 2007, Algérie, p: 39.

⁸ - الخياط محمد مصطفى، الطاقة المتجددة في الوطن العربي، مجلة الكهرباء العربية، العدد: 97، مصر، جوان 2009، ص: 04.

9- Ministère de l'énergie et des mines, op.cit, p: 41.

¹⁰ - بلقاسم سعودي، عبد الصمد سعودي، مصادر الطاقات المتجددة وبرامج ومشاريع استغلالها في الجزائر في ظل الآثار البيئية للصناعة البترولية - واقع وآفاق لتنمية مستدامة أفضل -، الملتقى الوطني حول: "فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، الجزائر، 02 - 03 نوفمبر 2013، ص: 07، ص: 07.

¹¹ - الخياط محمد مصطفى، مرجع سبق ذكره، ص: 04.

12- Ministère de l'énergie et des mines, op.cit, p: 47.

13- Ministère de l'énergie et des mines, op.cit, p: 42.

¹⁴ بالاعتماد على موقع الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار <http://www.andi.dz/index.php/ar/les-energies-renouvelables>. تاريخ الإطلاع: 25 / 07 / 2015.

¹⁵ محمد يعقوبي، ناصف محمد، الطاقات المتجددة كدعامة إستراتيجية لتحقيق تنمية مستدامة في الجزائر، الملتقى الوطني حول: "فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، الجزائر، 02 - 03 نوفمبر 2013، ص: 09.

** CREDEG: Centre de Recherche et de Développement de l'Electricité et du Gaz.

*** الوكالة الوطنية لترقية وترشيد استعمال الطاقة (Agence Nationale pour la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'Energie)

تم إنشاؤها من طرف الحكومة من أجل تنشيط تنفيذ سياسة التحكم في الطاقة، حيث 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 (الصناعة، النقل، الفلاحة... الخ).

¹⁶ بالاعتماد على موقع الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار <http://www.andi.dz/index.php/ar/les-energies-renouvelables>. تاريخ الإطلاع: 25 / 07 / 2015.

*** CDER : Centre de Développement des Energies Renouvelables.

**** UDES: Unité de Développement des Equipements Solaires.

***** URAER: L'Unité de Recherche Appliquée en Énergies Renouvelable.

***** URERMS: L'Unité de Recherche en Énergies Renouvelables en Milieu Saharien.

***** URMER: L'Unité de Recherche Matériaux et Énergies Renouvelables.

***** USTD: L'Unité de Développement de la Technologie du Silicium.

*****IARE: l'institut algérien des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.

*****HCDS: Haut Commissariat au Développement de la Steppe.

¹⁷ زين يونس، العمري أصيلة، واقع وآفاق الاستثمار في الطاقة المتجددة كبديل للثروة البترولية وممدخل فعال لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر - دراسة حالة شركة سوناطراك -، الملتقى الوطني حول: "فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، الجزائر، 11 - 12 نوفمبر 2013، ص: 06.

¹⁸ سليمان كعوان، صورية ديب، إمكانيات وتحفيزات الجزائر في الطاقة المتجددة وآفاقها المستقبلية، الملتقى الوطني الثاني عشر حول: "فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، الجزائر، 11 - 12 نوفمبر 2014، ص: 06 - 07.

¹⁹ بالاعتماد على موقع الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار: <http://www.andi.dz/index.php/ar/les-energies-renouvelables>.

تاريخ الإطلاع: 25 / 07 / 2015.

²⁰ بربيش السعيد، عياد حنان، السياسة الطاقوية الجديدة للجزائر ضمن الرهان الإقليمي والدولي: نموذج آخر لاقتصاد ريعي أو تحول نحو اندماج صناعي حقيقي، الملتقى الوطني الثاني عشر حول: "فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، الجزائر، 11 - 12 نوفمبر 2014، ص: 15.

²¹ - بانتر محمد علي وردم، الطاقة المتجددة في العالم العربي، مجلة آفاق المستقبل، العدد: 11، الإمارات، 2011، ص: 34.