

**الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية**

**وزارة التعليم العالي والبحث العالي**

**جامعة باتنة 1**

**كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير**

**الملتقى الدولي حول : التنمية المستدامة وإشكالية تمويل الاستثمار في الطاقات المتجددة**

**الورقة البحثية بعنوان :**

**البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر بين متطلبات التنمية وعوائق التمويل**

**المحور الثالث : الاستراتيجيات الاقتصادية لتمويل وتشجيع الطاقات المتجددة**

**من إعداد الأستاذين :**

**د. أبوطير نبيل أستاذ بجامعة محمد الشريف مساعدية – سوق أهراس-**

**د. غانية نذير أستاذ بجامعة الشهيد حمه لخضر – الوادي-**

**ملخص :**

نظرا للأهمية الإستراتيجية التي تشكلها موارد الطاقة كمورد حيوي ورئيسي لتحقيق التنمية الاقتصادية فإن العمل على استدامتها وتنويع مصادرها تعتبر من القضايا الرئيسية التي تشغل اهتمام الكثير من الباحثين والمختصين بل الكثير من الدول وحكامها وهذا ما سنحاول إبرازه في هذه الورقة والتي تهدف إلى تشخيص وضعية قطاع الطاقة في الجزائر وسياساتها الطاقوية والجهود التي تبذلها لتطوير مصادرها من الطاقة المتجددة والأهداف الإستراتيجية التي تسعى إلى تحقيقها في إطار تحقيق التنمية المستدامة مرورا بأهم الاستثمارات والمشاريع في قطاع الطاقة وبالأخص الطاقات المتجددة.

الكلمات المفتاحية : موارد الطاقة، الوقود الأحفوري، الطاقة المتجددة، التنمية المستدامة، .

**Abstract :**

Considering the strategic importance constituted by energies’ resources as a vital and principal resource for achieving economic development, the work for its continuance and diversification of its sources is considered as one of principal question which worried numerous researchers and specialists, and even many countrie and its governos.

This is what we are trying to emphasize in this article which aims at diagnosing the situation of energy sector in algeria and its energetic policies, and the efforts deployed to develop and promote its sources of renewable energy, and strategic objectives which is seeking to achieve in the framework of achievement of continued development passing by main investments and projects in the sector of renewable energy

**key words** : energy ressources, fossil fuel, renewable energy, sustainable developme.

**البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر بين متطلبات التنمية وعوائق التمويل**

د. أبوطير نبيل، جامعة محمد الشريف مساعدية – سوق أهراس-

د. غانية نذير، جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي-

**مقدمة :**

تشكل موارد الطاقة قضايا مهمة وحيوية في ظل ندرة هذه الموارد والأزمات الاقتصادية المرتبطة بها. فزيادة الطلب العالمي على الطاقة مع بداية الألفية الثالثة مدفوعا بالتنمية الاقتصادية والسكانية، دفع الكثير من الدول المنتجة للطاقة إلى استغلال كامل إمكاناتها لتلبية الطلب المحلي والعالمي على الطاقة مما نتج عنه استغلال غير عقلاني لهذه الموارد وهو ما يطرح مشكلة تعجيل نضوبها، لذلك وضعت الكثير من الدول خطط وسياسات لترشيد استهلاكها للطاقة بالإضافة إلى برامج لتطوير الطاقة المتجددة وزيادة حجم استثماراتها.

ونظرا للموارد الطاقوية الهائلة التي تزخر بها الجزائر سواء مصادر الوقود الأحفوري أو مصادر الطاقة المتجددة، فإنها تسعى إلى زيادة حجم استثماراتها وتنويعها في ظل الدعوات العالمية التي تدعو إلى تقليل المشكلات البيئية التي تسببها مصادر الوقود الأحفوري دون أن ننسى المواثيق والمعاهدات الدولية التي أبرمتها الجزائر للحفاظ على البيئة مما يستلزم زيادة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية.

وفي هذا الإطار عملت الجزائر مثل الكثير من الدول على وضع خطط وسياسات وقوانين لترقية قطاع الطاقة المتجددة ويعتبر البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة الذي يمتد أهدافه إلى سنة 2030 برنامج طموح يهدف إلى تحقيق التنمية المستدامة من خلال إدماج أكبر للطاقة المتجددة في الميزان الطاقوي للجزائر.

انطلاقا مما سبق يمكن طرح إشكالية الدراسة كما يلي :

في ظل الإمكانات المتاحة من الموارد المتجددة إلى أي مدى يمكن أن تنجح الجزائر في سياساتها الطاقوية المتعلقة بتطبيق برنامجها في تنمية الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية

للإحاطة بجوانب الموضوع قسمنا الورقة البحثية إلى ثلاث محاور رئيسية وهي :

أولا- الوضع الراهن لميزان الطاقة في الجزائر

ثانيا- استثمارات قطاع المحروقات

ثالثا- إستراتيجية الجزائر لتطوير الطاقات المتجددة

**أولا- الوضع الراهن لميزان الطاقة في الجزائر**

1. **موارد الطاقة**

تتوفر الجزائر على إمكانات وموارد طاقوية هائلة ممثلة أساسا في موارد الوقود الأحفوري (النفط والغاز الطبيعي) إضافة إلى موارد الطاقة المتجددة والتي تتفاوت إمكاناتها من مورد إلى أخر.

* 1. **النفط**

لقد كانت أولى المحاولات للبحث والتنقيب عن البترول عام 1913 في الإقليم الغربي من منطقة غليزان من طرف الشركات الفرنسية التي ظلت تتبع أطماعها الاستغلالية، وتابعت بذلك أبحاثها أثناء الحرب العالمية الأولى بكل من قسنطينة والعلمة وعين فكرون وسيدي عيش ولم تسفر هذه المحاولات عن أي اكتشاف. وفي سنة 1946 اكتشفت شركة البترول الصور الفرنسية أول حقل بترولي في قطرني ثم حقل برقة بالقرب من عين صالح عام 1952[[1]](#endnote-2).

وقد شهدت سنة 1956 اكتشاف أول حقل نفطي هام في الصحراء الجزائرية وهو حقل عجيلة تلاها بعد ذلك اكتشاف أكبر الحقول النفطية في الجزائر هو حقل حاسي مسعود وذلك في جوان 1956 وهي السنة التي شهدت بداية لنشاط صناعة المحروقات في الجزائر. ثم أصبحت الجزائر بعد استقلالها بلدا نفطيا بامتياز[[2]](#endnote-3).

**1-1-1 احتياطي النفط :**

عرف الاحتياطي الجزائري من النفط الخام تذبذبا وتطورا كبيرا منذ سنة 1970 إلى غاية سنة 2015 وذلك بفعل السياسات الطاقوية المتبعة التي اختلفت من مرحلة إلى أخرى. فدخول الشركات النفطية العالمية إلى الأسواق الجزائرية مع مطلع التسعينيات من القرن الماضي بعد فتح قطاع الطاقة أمام الاستثمار الأجنبي ساهم من دون شك في زيادة حجم الاحتياطي من البترول الخام كما هو موضح في الجدول (01).

**جدول رقم (01) الاحتياطي الجزائري من النفط الخام (مليون برميل)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| السنة | الاحتياطي | السنة | الاحتياطي |
| 1970 | 8098 | 2011 | 12200 |
| 1974 | 7700 | 2012 | 12200 |
| 1984 | 9000 | 2013 | 12200 |
| 1994 | 9979 | 2014 | 12200 |
| 2004 | 11350 | 2015 | 12200 |

Source : Opec, Annual Statistical Bulletin, Vienna, Austria, 2004, p17.

Opec, Annual Statistical Bulletin, Vienna, Austria, 2016, pp 22.

من الجدول (01) نلاحظ أن الاحتياطي الجزائري شهد تطورا خلال الفترة 1970/2004 حيث ارتفع من حوالي 8.1 مليار برميل إلى 11.3 مليار برميل أي بمعدل زيادة حوالي 40 في المائة. أما خلال الفترة 2011/2015 استقر حجم الاحتياطي الجزائري عند 12.2 مليار برميل.

**1-1-2 إنتاج النفط**

عرف إنتاج الجزائر من النفط الخام منحا تصاعديا، فبعد أن وصل إلى 39 مليون طن مكافئ نفط سنة 1999 ارتفع إلى 47 مليون طن مكافئ نفط سنة 2000 ثم 89.5 مليون طن مكافئ نفط سنة 2007 وترجع هذه الزيادة إلى فتح باب الشراكة الأجنبية. وابتداءا من سنة 2008 شهد إنتاج النفط الخام انخفاضا ملحوظا وصل إلى 74.3 مليون طن مكافئ نفط سنة 2011، ويعود هذا الانخفاض إلى حدوث الأزمة المالية العالمية مما نتج عنه أزمة اقتصادية امتدت أثارها فيما بعد إلى الاقتصاد العالمي ومن ضمنه السوق النفطية، حيث انخفض الطلب على النفط ولأجل المحافظة على استقرار الأسعار كان لابد من تخفيض الإنتاج حسب ما يقتضيه قانون العرض والطلب أولا وحسب سياسة الأوبك ثانيا[[3]](#endnote-4). والجدول (02) يوضح تطور الإنتاج الجزائري من النفط الخام من سنة 1960 إلى 2016.

**جدول رقم (02) تطور الإنتاج الجزائري من النفط الخام (ألف برميل /يوميا)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| السنة | الإنتاج | السنة | الإنتاج |
| 1960 | 181.1 | 2012 | 1199.8 |
| 1970 | 1029.1 | 2013 | 1202.6 |
| 1980 | 1019.9 | 2014 | 1192.8 |
| 1990 | 783.5 | 2015 | 1157.1 |
| 2000 | 796 | 2016 | 1146.3 |

Source : Opec, Annual Statistical Bulletin, Vienna, Austria, pp 31-32.

يتضح من الجدول أعلاه أن إنتاج الجزائر من النفط الخام عرف فترات مختلفة من حيث الارتفاع والانخفاض. فخلال الفترة 1960/1980 زاد الإنتاج من 181.1 ألف برميل/يوميا إلى 1019.9 ألف برميل/يوميا وهي الفترة التي شهدت تزايد الطلب على الطاقة ووقوع أزمتين عالميتين للطاقة سنتي 1973 و1979 وفي سنة 1990 انخفض الإنتاج ليصل إلى 783.5 ألف برميل/يوميا ويرجع ذلك بالدرجة الأولى إلى انخفاض الطلب العالمي بفعل الركود الاقتصادي الذي مس بعض الدول الأوروبية مما أثر سلبا على أسعار النفط في تلك الفترة. لكن مع مطلع القرن الواحد والعشرون ازداد الإنتاج الجزائري من النفط تدريجيا ليصل إلى أعلى مستوى له في سنة 2013 بحوالي 1.2 مليون برميل يوميا لينخفض تدريجيا بداية من سنة 2014، بفعل زيادة العرض مقابل الطلب وانخفاض أسعار النفط في الأسواق الدولية.

* 1. **الغاز الطبيعي :**

يخضع تطور إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر دائما لتغيرات الاستهلاك الداخلي ومتطلبات الوفاء بتعهدات العقود المبرمة مع المستهلكين لأن هذه الشروط هي التي تحدد مستويات الإنتاج، فمع زيادة أهمية الغاز الطبيعي كمصدر نظيف للطاقة، عملت الجزائر على توفير المناخ الملائم من أجل تنمية احتياطيات الغاز الطبيعي والتي تسمح لها بزيادة حجم الإنتاج[[4]](#endnote-5).

**1-2-1 احتياطي الغاز الطبيعي**

من خلال تتبع الإحصائيات الصادرة عن منظمة الدول المصدرة للبترول (أوبك) يتبين أن الاحتياطي الجزائري من الغاز الطبيعي عرف مراحل مختلفة من التطور والتراجع فخلال الفترة الممتدة من نهاية السبعينات من القرن الماضي إلى غاية سنة 1987 تراجع الاحتياطي الجزائري من الغاز الطبيعي من حوالي 3.7 إلى 3.16 تريليون م3 أي انخفاضا بحوالي 16 % وخلال الفترة التي امتدت من سنة 1987 إلى سنة 1999 ارتفع الاحتياطي من 3.16 إلى 4.5 تريليون م3 أي زيادة بحوالي 43 %[[5]](#endnote-6). إن التباين في مسار تطور حجم الاحتياطي الجزائري خلال الفترات السابقة يعود إلى عدة أسباب : [[6]](#endnote-7)

* إن الانخفاض المسجل للاحتياطي الجزائري من الغاز الطبيعي في المرحلة الأولى يعود إلى قرار التأميم الكلي لاحتياطيات الغاز الطبيعي وذلك بخلاف النفط أين كان التأميم جزئيا وأختصر على مشاركة جزائرية بنحو 51% في رأسمال شركات الإنتاج الأجنبية.
* أما التطور اللافت في حجم الاحتياطي الجزائري في المرحلة الثانية أي 1987/1999 فإنه يعود إلى سن قانون 1986 وخصوصا تعديلات عام 1991 والتي سمحت بفتح أكبر لقطاع المحروقات أمام الاستثمار الأجنبي وتكثيف حجم الشراكة بين سوناطراك والشركات الأجنبية.

**1-2-2 إنتاج الغاز الطبيعي :**

يخضع تطور إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر دائما لتغيرات الاستهلاك الداخلي ومتطلبات الوفاء بتعهدات العقود المبرمة مع المستهلكين لأن هذه الشروط هي التي تحدد مستويات الإنتاج، فمع زيادة أهمية الغاز الطبيعي كمصدر نظيف للطاقة عملت الجزائر على توفير المناخ الملائم من أجل تنمية احتياطيات الغاز الطبيعي والتي تسمح لها بزيادة حجم الإنتاج[[7]](#endnote-8). وصل إنتاج الجزائر من الغاز الطبيعي في سنة 2014 بالمجهود الذاتي (شركة سوناطرك) وفي إطار الشراكة إلى 130.9 مليار م3 موزعة كما يلي :

**شكل رقم (01) توزيع الإنتاج الأولي للغاز الطبيعي في الجزائر**

source : Sonatrach, Rapport Annuel, algerie, algérie, p19.

**شكل رقم (02) أهم حقول إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر**

SOURCE : Sonatrach, Rapport Annuel, algerie, algérie, p19.

أما الإنتاج الأولي التجاري للغاز الطبيعي في الجزائر فقد بلغ في سنة 2016 حوالي 95 مليار م3 مقابل حوالي 84.6 مليار م 3 سنة 2015 أي بمعدل نمو يقدر بـــــــ 12.3 %[[8]](#endnote-9)

1. **النشاط الاستكشافي :**

حققت شركة سوناطراك وشركائها الأجانب في قطاع المحروقات 32 اكتشاف خلال سنة 2014 منها 30 اكتشاف بجهود خاصة، توزعت بين 15 اكتشاف للنفط و17 اكتشاف للغاز الطبيعي والجدول رقم (03) يوضح عدد الحقول المكتشفة للنفط والغاز الطبيعي خلال الفترة 2010/2014

**جدول رقم (03) اكتشافات قطاع المحروقات**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| اكتشاف النفط | 14 | 10 | 8 | 12 | 15 |
| اكتشاف الغاز الطبيعي | 15 | 10 | 23 | 20 | 17 |
| المجموع | 29 | 20 | 31 | 32 | 32 |

المرجع : منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، **التقرير الإحصائي السنوي**، الكويت، 2015، ص ص 20-22.

أما توزيع الاكتشافات حسب الأحواض فإن 59 % منها تم إنجازها بشكل رئيسي في حوض بركين والشكل التالي يوضح تفاصيل الاكتشافات وتوزيعها خلال سنة 2014.

**شكل رقم (03) اكتشافات قطاع المحروقات سنة 2014**

**اكتشافات المحروقات**

**حوض أمقيد مسعود**

**جهد خالص :**

1 اكتشاف للغاز

**حوض واد ميا**

**حهد خالص :**

3 اكتشافات للزيت

**حوض بركين**

**جهد خالص :**

6 اكتشافات للزيت

1 اكتشاف للزيت والغاز الطبيعي

7 اكتشافات للغاز المكثف

2 اكتشاف للغاز والغاز المكثف

1 اكتشاف للغاز

**في إطار الشراكة :**

1 اكتشاف للزيت

1 اكتشاف للزيت والغاز

**حوض إليزي**

**جهد خالص :**

2 اكتشاف للزيت

1 اكتشاف للزيت والغاز المكثف

1 اكتشاف للغاز المكثف

1 اكتشاف للغاز

**حوض بشار**

**جهد خالص :**

1 اكتشاف للغاز المكثف

**حوض أهنات**

**جهد خالص :**

3 اكتشافات للزيت

SOURCE : Sonatrach, Rapport Annuel, algerie, algérie, p19.

1. **إمدادات الطاقة الأولية**

يرتكز الإنتاج التجاري للطاقة الأولية في الجزائر على الغاز الطبيعي يليه النفط الخام كما هو موضح في الجدول (04) حيث بلغ إنتاج الجزائر من الغاز الطبيعي في نهاية سنة 2016 حوالي 89.7 مليون طن مكافئ نفط مقابل 79.9 مليون طن مكافئ نفط سنة 2015 يليه النفط الخام بحوالي 56.2 مليون طن مكافئ نفط مقابل 54.2 مليون طن مكافئ نفط سنة 2015. كما سجل إنتاج الطاقة الأولية نموا بمعدل 7.3% للفترة 2015/2016 ويرجع ذلك بالدرجة الأولى إلى زيادة معدل إنتاج الغاز الطبيعي والنفط الخام بحوالي 12.3 و 3.6 في المائة على التوالي ونتيجة لذلك ارتفع إنتاج الجزائر من الطاقة الأولية من 154.8 مليون طن مكافئ نفط سنة 2015 إلى حوالي 166.8 مليون طن مكافئ نفط سنة 2016.

**جدول رقم (04) الإنتاج التجاري للطاقة الأولية في الجزائر (كيلو طن مكافئ نفط)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| إنتاج الطاقة الأولية | 2015 | 2016 | التطور | |
| الكمية | (%) |
| الغاز الطبيعي  النفط الخام  المكثفات  غاز البروبان المميع بالحقول  الكهرباء الأولية  الوقود الصلب (الخشب) | 79931  54250  10885  9753  53  6 | 89731  56193  10449  9726  80  6 | + 9800  + 1943  - 436  - 27  + 27   * 0.19 | + 12.3  + 3.6  - 4  - 0.3  + 51.1  -3.1 |
|  | 154878 | 166184 |  |  |

Source : Ministére de l’énergie, Bilan energétique National année, Algérie, 2017, p 8.

من الجدول أعلاه يتضح أن الطاقة الأولية للجزائر تتركز في مصادر الوقود الأحفوري بنسبة فاقت 99 في المائة من إجمالي الطاقة الأولية التجارية المنتجة في الجزائر حيث يحتل الغاز الطبيعي المركز الأول بنسبة 54 في المائة يليه النفط بنسبة 33.8 في المائة بينما تبقى إمدادات الطاقة الأولية من مصادر الطاقة المتجددة هامشية بنسبة 0.05 في المائة مما يعني أن قطاع الطاقة في الجزائر غير مستدام.

**ثانيا- استثمارات قطاع المحروقات :**

بلغت استثمارات قطاع المحروقات (سلسلة المنبع) أكثر من 29 مليار دولار أمريكي خلال الفترة 2000/2007 منها 58% في إطار الشراكة وتم تخصيص أكثر من 22 مليار دولار أمريكي لتطوير الحقول منها 59% في إطار الشراكة[[9]](#endnote-10). وفي سنة 2013 تم استثمار ما يزيد عن 6.3 مليار دولار أمريكي في نشاط المنبع البترولي (الاستكشاف وإنتاج المحروقات) أي بانخفاض قدره 17% مقارنة بسنة 2012 [[10]](#endnote-11).

1. **استثمارات الاستكشاف والتطوير :**

بلغ استثمارات قطاع المحروقات في نشاط المنبع (الاستكشاف/الإنتاج) 7.6 مليار دولار أمريكي سنة 2016 مقابل 9 مليار دولار أمريكي سنة 2015 أي بانخفاض قدره 15.4% أما في نشاط التطوير (تطوير واستغلال الحقول) فقد استثمرت سوناطراك وشركائها 6 مليار دولار سنة 2016 مقابل 6.4 مليار دولار سنة 2015 أي بانخفاض قدره 6.6% والشكلين (04) و(05) يوضحان حجم الاستثمارات في نشاط الاستكشاف والتطوير من طرف شركة سوناطراك وشركائها الأجانب.

**شكل رقم (04) استثمارات الاستكشاف (مليون دولار)**

مليون دولار

Source : Ministére de l’énergie, bilan des rélisation du secteur de l’energie de l’anneé 2016, Alger, 12.

**شكل رقم (05) استثمارات التطوير (مليون دولار)**

Source : Ministére de l’énergie, bilan des rélisation du secteur de l’energie de l’anneé 2016, Alger, 12.

1. **الاستثمارات الأجنبية المباشرة :**

سجلت الاستثمارات الأجنبية المباشرة في قطاع الطاقة والمناجم انخفاضا بنسبة 30 % لتصل إلى 1.5 مليار دولار أمريكي سنة 2013. ويرجع ذلك إلى تناقص الاستثمارات بنشاط المنبع في قطاع المحروقات والشكل (06) يوضح حجم الاستثمارات الأجنبية المباشرة في قطاع الطاقة والمناجم.

**شكل رقم (06) الاستثمارات الأجنبية المباشرة في قطاع الطاقة والمناجم**

المرجع : وزارة الطاقة، حصيلة انجازات قطاع الطاقة والمناجم لسنة 2013، الجزائر، ص 15

تظل أوروبا على رأس قائمة المستثمرين الأجانب في قطاع الطاقة والمناجم بنسبة قاربت 60 % من إجمالي الاستثمارات الأجنبية المباشرة سنة 2013 يليها دول أسيا بنسبة 25.7% ثم أمريكا الشمالية 16%. أما على مستوى الدول فإن الولايات المتحدة الأمريكية تحتل المركز الأول بحوالي 227 مليون دولار أمريكي أي بنسبة 15% ثم إيطاليا 14% وبريطانيا 13% والنرويج 10% حيث يمثل استثمارات هذه الدول الأربعة أكثر من 50% من إجمالي الاستثمارات الأجنبية المباشرة[[11]](#endnote-12).

**ثالثا : إستراتيجية الجزائر لتطوير الطاقات المتجددة**

1. **إمكانات الطاقة المتجددة**

تتوفر الجزائر على إمكانات متنوعة من الطاقات المتجددة وتتجلى بالأساس في الموارد الشمسية، الريحية والمائية إضافة إلى موارد الكتلة الحية وحرارة باطن الأرض ورغم تعدد موارد الطاقة المتجددة في الجزائر إلا أن وفرتها تتفاوت من مورد إلى أخر حيث تشكل الموارد الشمسية أهمها على الإطلاق نظرا للمساحة الشاسعة التي تشكلها الصحراء من إجمالي مساحة الجزائر ومع ذلك يمكن حصر إمكانات الجزائر من موارد الطاقة المتجددة كما يلي :

* 1. **الموارد المائية :**

تعتبر الموارد المائية في الجزائر متواضعة نظرا لطبيعة المناخ السائد في الجزائر والذي يغلب عليه المناخ الصحراوي الذي يتميز بقلة الأمطار مع تفاوتها من منطقة إلى أخرى حيث يكون معدل سقوط الأمطار في المناطق الشمالية أكبر من المناطق الصحراوية والجدول(05) يوضح المعدلات السنوية لسقوط الأمطار في مختلف مناطق الجزائر.

أما الموارد المائية السطحية في الجزائر فهي تنحصر أساسا في جزء من المنحدر الشمالي للسلسلة الجبلية الأطلسية، وتقدر الإمكانات المائية للجزائر بأقل من 20 مليار م3 75% منها قابلة للتجديد ويقدر عدد المجاري المائية السطحية في الجزائر بنحو 30 مجرى معظمها في إقليم التل وتصب في البحر الأبيض المتوسط وتقدر طاقتها بنحو 12.4 مليار م3 [[12]](#endnote-13).

**جدول رقم (05) المعدلات السنوية لتساقط الأمطار في مختلف المناطق الجزائرية (ملم)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| المناطق | الغرب | الوسط | الشرق |
| الساحل | 400 | 700 | 900 |
| الأطلس التلي | 600 | 700-1000 | 800-1400 |
| الهضاب العليا | 250 | 250 | 400 |
| الأطلس الصحراوي | 150 | 200 | 300-400 |
| الصحراء | 20-150 | 20-150 | 20-150 |

المرجع : المرجع : صدراتي عدلان، (2013): حوكمة المياه كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة: دراسة مقارنة بين الجزائر وكندا، مذكرة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، الجزائر، ص167.

* 1. **الموارد الشمسية :**

تملك الجزائر واحد من أهم القدرات الشمسية في العالم. فمدة إشراقه الشمس على كامل التراب الجزائري تتعدى 2000 ساعة سنويا وتصل إلى 3900 ساعة في الهضاب العليا والصحراء . إن الطاقة المحصل عليها يوميا على مساحة أفقية تقدر بنحو 1 م2 هي 5 كيلوواط ساعة أي حوالي 1700 كيلوواط ساعة/م2/السنة في الشمال والجدول (06) يوضح الموارد الشمسية في الجزائر

**جدول رقم (06) الموارد الشمسية في الجزائر**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| المناطق | منطقة ساحلية | هضاب عليا | صحراء |
| المساحة (%) | 4 | 10 | 86 |
| معدل مدة إشراقه الشمس (ساعات/سنة) | 2650 | 3000 | 3500 |
| معدل الطاقة المحصل عليها  (كيلوواط ساعة/م2/سنة) | 1700 | 1900 | 2650 |

المرجع : وزارة الطاقة والمناجم، (2007)، دليل الطاقات المتجددة، الجزائر، ص 39.

* 1. **الموارد الريحية :**

يتغير المورد الريحي في الجزائر من مكان لأخر وهذا ناتج أساسا عن الطوبوغرافيا وعن مناخ جد متنوع ونظرا للمساحة الكبيرة التي تشغلها الجزائر فإنها تتكون من منطقتين جغرافيتين كبيرتين متميزتين، الشمال الذي يحده البحر الأبيض المتوسط ويتميز بساحل يمتد على 1200 كلم وبتضاريس جبلية تمثلها سلسلتي الأطلس التلي والأطلس الصحراوي وبين هاتين السلسلتين توجد السهول والهضاب العليا ذات المناخ القاري[[13]](#endnote-14). يتميز الجنوب بسرعات رياح أكبر منها في الشمال وخاصة في منطقة الجنوب الشرقي بسرعة رياح تجاوزت 7 م/ثا وأكبر من 8 م/ثا في منطقة تمنراست (عين أمقل). أما فيما يخص الشمال نلاحظ عموما أن متوسط سرعة الرياح ليست مرتفعة جدا ومع ذلك توجد مناخات تفصيلية في المواقع الساحلية كوهران، بجاية، عنابة وفي الهضاب العليا كتبسة، بسكرة، المسيلة، البيض بسرعة(6-7م/ثا)[[14]](#endnote-15).

* 1. **موارد حرارة باطن الأرض :**

لدى الجزائر إمكانات معتبرة من موارد الحرارة الجوفية والتي تصل في مجملها إلى قدرة تصل إلى 700 ميغاواط لو تم استغلالها بالكامل، حيث يوجد أكثر من 200 منبع مياه حارة في شمال البلاد تفوق 33 في المائة منها درجة حرارة 45 درجة مئوية، كما توجد منابع تصل درجة حرارتها إلى 96 درجة مئوية كحمام مسخوطين بقالمة، أما في المناطق الجنوبية فتحتوي البلاد على خزان واسع من المياه الحارة والتي تمتد إلى الآلاف الكيلومترات المربعة وتسمى بالطبقة الألبية والتي تصل درجة حرارتها إلى حوالي 57 درجة مئوية[[15]](#endnote-16).

* 1. **موارد الكتلة الحية :**

تنقسم الجزائر إلى منطقتين هما منطقة الغابات الاستوائية التي تحتل مساحة تقدر بحوالي 25 مليون هكتار أي أكثر بقليل من 10% من المساحة الإجمالية للبلاد والمنطقة الصحراوية الجرداء والتي تغطي أكثر من 90% من مساحة البلاد. في الشمال الذي يمثل 10% من مساحة البلاد تغطي الغابات 1.8 مليون هكتار، في حين أن التشكيلات الغابية المتدرجة في الجبال تمثل 1.9 مليون هكتار ويعتبر الصنوبر البحري والكاليتوس نباتين هامين في الاستعمال الطاقوي لكن لا يحتلان حاليا سوى 5% من الغابة الجزائرية[[16]](#endnote-17).

1. **الوضع الراهن لقطاع الطاقة المتجددة**

**2-1 الطاقة المركبة :**

رغم الإمكانات التي تزخر عليها أرض الجزائر من مصادر الطاقة المتجددة وعلى رأسها الموارد الشمسية إلا أن مساهمتها ظلت محدودة من إجمالي الطاقة المركبة ويبين الجدول أدناه تطور الطاقة المركبة من مختلف مصادر الطاقة المتجددة خلال الفترة 2011/2016.

**جدول رقم (07) الطاقة المتجددة المركبة للفترة 2011/2016 (ميجاواط)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| الطاقة الكهرومائية(المحطات الكبيرة) | 227.6 | 227.6 | 227.6 | 227.6 | 227.6 | 227.6 |
| الطاقة الشمسية (csp)  الطاقة الشمسية (pv) | 25  - | 25  - | 25  - | 25  - | 25  49.1 | 25  219.1 |
| طاقة الرياح | 0 | 0 | 0 | 10.2 | 10.2 | 10.2 |
| المجموع | 252.6 | 252.6 | 252.6 | 262.8 | 311.9 | 481.9 |

المرجع : من إعداد الباحث نقلا عن :

http://resourceirena.irena.org/gateway/countrySearch/?countryCode=DZA

من الجدول أعلاه يتضح تطور الطاقة المتجددة المركبة حيث ارتفعت الطاقة المركبة من 252.6 ميجاواط سنة 2011 إلى 481.9 ميجاواط سنة 2016 أي نمو بمعدل 91%، ويعود ذلك أساسا إلى استخدام طاقة الرياح الذي بدأ في سنة 2014 وأنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية التي ارتفع استخدامها في سنة 2016.

**2-2 الطاقة الكهربائية :**

يعتمد قطاع الكهرباء في الجزائر بشكل رئيسي على محطات تعمل بالوقود الأحفوري من خلال استخدام المحطات الحرارية بتكنولوجياتها المختلفة من بخارية وغازية ودورة مركبة ومجموعات الديزل في توليد الطاقة الكهربائية. وصل إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة في الجزائر إلى 69914 جيجاواط ساعة سنة 2016 منها 69331 جيجاواط ساعة من مصادر الوقود الأحفوري و 583 جيجاواط ساعة من مصادر الطاقة المتجددة كما هو موضح في الجدول (08).

**جدول رقم (08) الطاقة الكهربائية المولدة في الجزائر للفترة 2011/2016**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة  (جيجاواط ساعة) | 51313 | 56985 | 60121 | 64527 | 67111 | 69914 |
| الطاقة الكهربائية المولدة من الوقود الأحفوري (جيجاواط ساعة) | 51062 | 56776 | 59560 | 63988 | 66553 | 69331 |
| الطاقة الكهربائية المولدة من المحطات المائية (جيجاواط ساعة) | 173 | 126 | 330 | 254 | 260 | 267 |
| الطاقة الكهربائية المولدة من المحطات الشمسية والريحية (جيجاواط ساعة) | 78 | 83 | 231 | 285 | 298 | 316 |

Source : Economic Comission for Africa, (2017): **African Statistical Yearbook**, addis

Ababa, Ethiopia, p90.

**2-3 استثمارات الطاقة المتجددة :**

أكد مختصون أن الاستثمارات الضرورية لوضع برنامج الطاقة الجديدة والمتجددة تقدر بين 90 و120 مليار دولار أمريكي في أفق 2030. وقد أوضح المستشار في الطاقات الجديدة والمتجددة وإطار سابق في وزارة الطاقة والمناجم السيد خالد بوخليفة أن هذا الاستثمار من المفروض أن يدرج التمويلات التي تخصصها السلطات العمومية بالإضافة إلى تلك التي يجب أن تنجز في إطار الشراكات مع المتعاملين الأجانب العموميين والخواص[[17]](#endnote-18).

**2-4 المشروعات المنجزة في قطاع الطاقة المتجددة**

قامت الجزائر بتفيذ العديد من المشاريع المتعلقة بالطاقة المتجددة في إطار تحقيق متطلبات التنمية المستدامة منها : [[18]](#endnote-19)

* ضمن برنامج الكهرباء الريفية 1995/1999 تم كهربة 906 منزل موزعة على 18 قرية معزولة في الجنوب الكبير في ولايات كل من تمنراست، ادرار، اليزي.
* محطة هجينة لتوليد الكهرباء (غاز –شمسي) بمنطقة حاسي رمل بطاقة تصل إلى 150 ميجاواط منها 25 ميجاواط بالطاقة الشمسية الحرارية ( (cspتم تشغيل المحطة سنة 2011.
* مزرعة ريحية بطاقة 10 ميجاواط في أدرار تم تشغيل المحطة في جوان 2014.
* محطة للطاقة الشمسية الكهروضوئية بطاقة تصل إلى 20 ميجاواط بأدرار تم تشغيل المحطة في أكتوبر 2015.
* محطة للطاقة الشمسية الكهروضوئية بطاقة تصل إلى 13 ميجاواط بتمنراست تم تشغيل المحطة في نوفمبر 2015
* محطة للطاقة الشمسية الكهروضوئية بطاقة تصل إلى 9 ميجاواط بتندوف تم تشغيل المحطة ديسمبر 2015
* محطة للطاقة الشمسية الكهروضوئية بطاقة تصل إلى 9 ميجاواط في تيميمون بأدرار تم تشغيل المحطة في فيفيري 2016.
* محطة للطاقة الشمسية الكهروضوئية بطاقة تصل إلى 15 ميجاواط بوادي الكبريت بسوق أهراس تم تشغيل المحطة في أفريل 2016.

1. **البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة :**

يتمحور البرنامج على تأسيس قدرة ذات أصول متجددة مقدرة بحوالي 22000 ميجاواط خلال الفترة 2011/2030 منها 12000 ميجاواط موجه لتغطية الطلب الجزائري على الكهرباء و10000 ميجاواط للتصدير. الإمكانيات الوطنية للجزائر من الطاقات المتجددة هامة جدا ولاسيما الطاقة الشمسية لذا تعتبر الجزائر هذه الطاقة بمثابة فرصة ومحرك للتطور الاقتصادي والاجتماعي وهذا من خلال إقامة صناعات خلاقة للثروة ومناصب الشغل[[19]](#endnote-20). يتكون البرنامج التي تسعى الجزائر من خلاله إلى ترقية الطاقات المتجددة من 5 محاور أساسية : [[20]](#endnote-21)

1. برنامج تنمية الطاقة المتجددة
2. برنامج تنمية النجاعة الطاقوية واقتصاد الطاقة
3. القدرات الصناعية الواجب تنميتها لمرافقة البرنامج
4. البحث والتطوير
5. الإطار القانوني والتنظيمي والإجراءات المحفزة.

وبعد حوالي أربع سنوات من إطلاق برنامج تنمية الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية الذي صادقت عليه الحكومة في فيفري 2011 ظهرت خلال المرحلة التجريبية والاختبار التكنولوجي عناصر جديدة وملحة على الساحة الطاقوية سواء منها الوطنية أو الدولية تتطلب مراجعة برنامج تنمية الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية وهكذا فإن برنامج الطاقات المتجددة المحين يتمثل في وضع طاقة متجددة منذ البداية بقدرة 22000 ميجاواط في أفق 2030 وبفضل هذا البرنامج الجديد فإن الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية سيكونان في صلب السياسات الطاقوية والاقتصادية التي تنتهجها الجزائر حيث بحلول سنة 2030 فإن 37% من القدرة القائمة و27% من الإنتاج الكهربائي الموجه للاستهلاك الوطني ستكون من أصل متجدد. والجدول رقم (09) يبين برنامج تنمية الطاقات المتجددة في الجزائر

**جدول رقم (09) برنامج الطاقة المتجددة خلال الفترة 2015/2030 (ميجاواط)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | المرحلة الأولى  2015-2020 | المرحلة الثانية  2021-2030 | المجموع |
| الخلايا الكهروضوئية  الرياح  الطاقة الشمسية الحرارية  التوليد المشترك  الكتلة الحية  الحرارة الجوفية | 3000  1010  -  150  360  05 | 10575  4000  2000  250  640  10 | 13575  5010  2000  400  1000  15 |
| المجموع | 4525 | 17475 | 22000 |

المرجع : وزارة الطاقة، برنامج تطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية، الجزائر، 2016، ص 9.

تهدف إستراتيجية الجزائر في هذا المجال إلى تنمية صناعية حقيقية للطاقات المتجددة مصحوبة ببرنامج في التكوين والبحث وكذا اكتساب الخبرات الضرورية مما يمكن على المدى القريب من استغلال القدرات الجزائرية في كافة مراحل تنمية هذه المجالات. ويتوقع أن يصل إنتاج الكهرباء إلى 90 تيراواط ساعة في 2020 و170 تيراواط ساعة سنة 2030[[21]](#endnote-22).

**3-1 الفوائد الاقتصادية للبرنامج الوطني تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر**

تسعى الجزائر من خلال وضع البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة الذي يهدف إلى إدماج أكير لمصادر الطاقة المتجددة في المشهد الطاقوي للجزائر إلى تحقيق مجموعة من الفوائد تتمثل في : [[22]](#endnote-23)

* توفير مخزون طاقوي قدره 63 مليون طن مكافئ نفط وهو ما يمثل 38 مليار دولار.
* تجنب بناء محطة بطاقة قدرها 1500 ميجاواط أي توفير 2 مليار دولار.
* تخفيض أكثر من 193 مليون من co2 أي توفير 1.1 مليار دولار.
* فتح 500000 منصب عمل جديد.

**3-2 العراقيل التي تعترض برنامج تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر**

يمكن إيجاز العراقيل التي تعترض خطة الجزائر في تطوير الطاقات المتجددة ضمن البرنامج الوطني للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية من وجهة نظري كما يلي :

* غياب إرادة حقيقية لمسؤولي الحكومة في تنفيذ البرنامج وعدم جديتها خاصة لدى مسؤولي قطاع الطاقة.
* تركيز الجهود الاستثمارية في المدى القريب والمتوسط على قطاع المحروقات دون الطاقات المتجددة.
* وفرة موارد الطاقة التقليدية (الغاز الطبيعي والنفط) بتكاليف منخفضة مقارنة بموارد الطاقة المتجددة.
* غياب الوعاء المالي الكافي واللازم لتمويل مشروعات الطاقة المتجددة في ظل اعتماد اقتصاد الجزائر على إيرادات المحروقات لتمويل مختلف أشكال التنمية.
* تذبذب أسعار المحروقات في الأسواق الدولية ما ينعكس سلبا على تنفيذ البرنامج المتعلق بالطاقات المتجددة في الآجال المحددة خاصة في حالة انخفاض أسعار النفط العالمية.

**خاتـــــــــــمة :**

تعتبر خطة تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر من خلال برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية طموحة في ظل سعي الجزائر إلى تنويع مواردها الطاقوية وترشيد استخدامها للحفاظ عليها للأجيال القادمة بالإضافة للمكاسب الاقتصادية والبيئية التي يمكن الحصول عليها نتيجة إدماج الطاقات المتجددة في المشهد الطاقوي الجزائري، إلا أن عملية إحلال الطاقات المتجددة ليس بالأمر الهين في ظل سيطرة شبه كلية لمصادر الوقود الأحفوري وارتفاع التكاليف الاستثمارية لمشروعات الطاقات المتجددة وعدم نضجها التكنولوجي في بعضها، وانخفاض أسعار المحروقات وبالتالي إيرادات قطاع الطاقة التي تعتمد عليها الجزائر لتمويل مشروعات الطاقة المتجددة ورغم ذلك هناك جهود مبذولة في هذا المجال في ظل توجه عالمي لتحقيق التنمية المستدامة التي تتطلب موارد طاقوية غير ناضبة أي الطاقات المتجددة

**اقتراحات :**

* تنويع مصادر التمويل وفتح المجال أمام القطاع الخاص المحلي والدولي
* تخفيض الرسوم الجمركية المفروضة على المعدات والأدوات المستخدمة في الطاقات المتجددة.
* تشجيع الصناعة المحلية للطاقة المتجددة وتطويرها من خلال تقديم تسهيلات مالية واقتصادية وسوقية.
* وقف دعم منتوجات الوقود الأحفوري لوقف المنافسة غير العادلة بينها و بين منتوجات الطاقة المتجددة.
* نشر الوعي بأهمية الطاقات المتجددة كمصدر نظيف للطاقة لدى مختلف أفراد المجتمع.
* التعاون والتنسيق بين الجزائر وبقية الدول في مجال الطاقات المتجددة وخاصة دول الجوار التي تمتلك خبرات في هذا المجال.
* تركيز الجهود نحو الطاقة الشمسية التي تمتلك الجزائر فيها إمكانات هائلة بإمكانها وحدها تلبية الاحتياجات الوطنية من الكهرباء.

1. - شكوري سيدي محمد، وفرة الموارد الطبيعية والنمو الاقتصادي دراسة حالة الاقتصاد الجزائري، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة بلقايد، تلمسان، الجزائر، 2012، ص 72. [↑](#endnote-ref-2)
2. - أحمد هني، اقتصاد الجزائر المستقلة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1994، ص 47. [↑](#endnote-ref-3)
3. - تريكي عبد الرؤوف، مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة – حالة الجزائر-، مذكرة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر3 ، الجزائر ، ص 157. [↑](#endnote-ref-4)
4. - حاج قويدر عبد الهادي، الاصلاحات الاقتصادية في قطاع المحروقات الجزائري 1986-2009- دراسة تحليلية-، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة وهران، ص 111. [↑](#endnote-ref-5)
5. - opec, Annual Statistical Bulletin, vienna, austria, 1999, p11. [↑](#endnote-ref-6)
6. - بلقاسم سرايري، دور ومكانة قطاع المحروقات الجزائري في ضوء الواقع الاقتصادي الدولي الجديد وفي أفق الانضمام إلى المنظمة العالمية للتجارة، مذكرة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر، باتنة، الجزائر، ص 109. [↑](#endnote-ref-7)
7. - حاج قويدر عبد الهادي، الإصلاحات الاقتصادية في قطاع المحروقات الجزائري 1986-2009- دراسة تحليلية- مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة وهران، ص111. [↑](#endnote-ref-8)
8. - Ministére de l’énergie, Bilan energétique National année, Algérie, 2017, p 6. [↑](#endnote-ref-9)
9. - وزارة الطاقة والمناجم، حصيلة انجازات قطاع الطاقة والمناجم 2000-2008، الجزائر، 2009، ص 27. [↑](#endnote-ref-10)
10. - وزارة الطاقة، حصيلة انجازات قطاع الطاقة والمناجم لسنة 2013، الجزائر، ص 15. [↑](#endnote-ref-11)
11. - المرجع السابق، ص ص 65-66. [↑](#endnote-ref-12)
12. - صدراتي عدلان، حوكمة المياه كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة : دراسة مقارنة بين الجزائر وكندا، مذكرة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، الجزائر، ص 167. [↑](#endnote-ref-13)
13. - وزارة الطاقة والمناجم، دليل الطاقات المتجددة، الجزائر، ص29. [↑](#endnote-ref-14)
14. - Ministère de l’énergie, Energies Nouvelles, Renouvelables et Maitrise de l’Energie, p8.  http://www.energy.gov.dz/francais/uploads/2016/Energie/energie-renouvelable.pdf 10/11/2016 [↑](#endnote-ref-15)
15. - Commission Economique pour l’Afrique –Bureau pour l’afrique du nord- , le secteur des énergies renouvelables en afriques du nord : situation actuelle et perspectives, Rabat, Maroc, 2012, p24. [↑](#endnote-ref-16)
16. - وزارة الطاقة والمناجم، الورقة القطرية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، مؤتمر الطاقة العربي العاشر المنعقد أيام 27-29 أكتوبر، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2014، ص 18. [↑](#endnote-ref-17)
17. - البوابة الجزائرية للطاقات المتجددة، http://portail.cder.dz/ar/spip.php?article467 [↑](#endnote-ref-18)
18. - Ministère de l’énergie, Energies Nouvelles Renouvelables et Maitrise de l’Energie, op.cite, pp12-13.. [↑](#endnote-ref-19)
19. - وزارة الطاقة والمناجم، برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، الجزائر، 2011، ص 4. [↑](#endnote-ref-20)
20. - وزارة الطاقة، برنامج تطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية، الجزائر، 2016، ص 4. [↑](#endnote-ref-21)
21. - المرجع السابق، ص5. [↑](#endnote-ref-22)
22. - Ministère de l’énergie, Energies Nouvelles Renouvelables et Maitrise de l’Energie, op.cite, p 20. [↑](#endnote-ref-23)