

نحو حتمية استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر في ظل متغيرات الوضع الاقتصادي الراهن

Towards the inevitability of the exploitation of renewable energies in Algeria: in under the variables of current economic situation

محمد سي أحمد

Mohammed SI AHMED

المدرسة الوطنية العليا للصحافة وعلوم الإعلام، الجزائر، siahmed.mohamed@ensjsi.dz

تاريخ النشر: 2020/08/13

تاريخ القبول: 2020/08/10

تاريخ الاستلام: 2020/07/31

ملخص:

نسعى من خلال هذه الورقة البحثية إلى تسليط الضوء حول واقع الطاقوي الراهن للجزائر وانعكاساته السلبية على التنمية الاقتصادية الوطنية في ظل التغيرات التي مست خارطة الطاقوية العالمية، التي تتجه نحو تعزيز الانتقال الطاقوي. ومن اجل بلوغ أهداف البحث استخدمنا المنهج الكيفي.

توصلت الدراسة إلى أن مخزون الجزائر من الطاقة التقليدية يعرف تراجعا كبيرا؛ الاقتصاد الجزائري مرهون بشكل مباشر بسوق المحروقات؛ يمكن للجزائر تحقيق تنمية اقتصادية غير ريعية من خلال الاعتماد على قطاع الطاقات المتجددة.

كلمات مفتاحية: طاقة؛ طاقة تقليدية؛ طاقة متجددة؛ انتقال طاقوي.

تصنيفات JEL: Q28، Q42، M53

Abstract:

This study aims to shed light on the current energetic reality of Algeria and negative's repercussions for national economic development; under of the changes that have affected the global energy map, that's geared towards promoting energy transmission; with used the qualitative approach.

المؤلف المرسل: محمد سي أحمد، الإيميل: moh_rest@live.fr

The results showed that Algeria's stock of conventional energy is in great decline; The Algerian economy is directly dependent on the fuel market; Algeria can achieve economic development by exploiting the renewable energy sector.

Keywords: Energy; Renewable energy; Conventional energies; Energetic transition.

JEL Classification Codes: Q28 ; Q42 ; M53

1. مقدمة :

"إذا استمرت أزمة كورونا، فالجباية البترولية التي كانت متوقعة بـ2800 مليار دينار سيتم تقليصها إلى النصف، وهو ما يعني عجزا إضافيا بـ1400 مليار دينار يضاف إلى العجز الأصلي المتوقع بـ1500 مليار دينار، أي أن العجز تقريبا سيتضاعف ليصل إلى ما قيمته 2900 مليار دينار وهو ما يعادل 26 مليار دولار تقريبا"; هذا ما أوضحه الخبير في المالية كمال سي محمد في تصريح له عبر الـ"عربي21" عند تطرقه للوضع المالي للجزائر على خلفية تفشي جائحة كورونا، حيث وصفه بالـ"جد حرج"، وأردف بالقول: "كان من المتوقع قبل أزمة كورونا عجز بـ13 مليار دولار في الميزانية، واليوم مع وصول هذه الأزمة قد يتضاعف." (سالم، 2020). انطلاقا من هذا التحليل، يتبين بصورة جلية طبيعة الاقتصاد الوطني؛ حيث تركز الجزائر – شبه كليا- ومنذ الاستقلال في مداخيلها من العملة الصعبة، على صادراتها من البترول والغاز، بنسبة 98 بالمائة من جهة، وتُحصل من مجموع مداخيل البلاد الجباية، ما نسبته 50 بالمائة من الجباية البترولية من جهة ثانية؛ في حين تُدفع 70 بالمائة من الرواتب على أساس هذه المداخيل (سالم، 2020)؛ إذن، الاقتصاد الوطني للجزائر مرهون بشكل مباشر بسوق النفط والغاز؛ هذا الأخير الذي يعرف حالة من اللاستقرار، بالنظر إلى الطبيعة المتقلبة التي أصبحت تطبع أسعار النفط على خلفية الأزمات المالية، النزاعات والصراعات المسلحة والتغيرات الجيوستراتيجية... إلى آخره.

1.1 إشكالية الدراسة:

تسعى الحكومات الجزائرية المتعاقبة منذ أكثر من خمسين سنة، إلى فك الارتباط مع قطاع الطاقات التقليدية، في إطار مشروع بناء اقتصاد متنوع منافس يكون بعيدا من التبعية لمداخيل المحروقات (LAMIRI, 2020)؛ إذن، مسألة تنويع الاقتصاد والبحث عن بدائل اقتصادية أخرى تبقى قضية جوهرية بالنسبة للجزائر، من أجل التوجه نحو بناء اقتصاد قوي

لا تحكمه - بصفة مباشرة- القيود والرهانات والنزعات الدولية. وإذا نظرنا إلى مقدرات الجزائر في المجال الطاقوي، فإنها تتوفر على إمكانات طاوقية عملاقة، من حيث الطاقات المتجددة، ذلك ما يمنحها فرصا متنوعة لإعادة بناء اقتصاد غير ريعي يضمن تحسين عائدات الخزينة وتوفير مناصب الشغل، يُمكنها من تحقيق أمنها الطاقوي وأمنها القومي على التوالي وبالتوازي، في ظل التجاذبات والرهانات الاقتصادية العالمية الحالية والمتوقعة.

كما ليس بالأهمية بمكان بالنسبة للجزائر أن تبقى على نفس المنحى الاقتصادي المبني على المحروقات؛ هذه الأخيرة التي لم تعد تشكل في اقتصاديات الدول سوى أعباء إضافية، نظرا إلى الآثار السلبية التي تحدثها على البيئة، من خلال عوادم الاستهلاك النهائي، نهبك عن ضعف وغياب التنمية في معظم الدول التي يتركز اقتصادها على المحروقات، وما يترتب عن ذلك من فقر، تلوث، دون إغفال النزاعات والحروب القائمة والمحتملة عبر العالم.

لذا، ومن خلال ما تقدم فإنه من المناسب القول بأن الجزائر يمكنها أن تحقق تنمية اقتصادية غير "ريعية" انطلاقا من استغلال مقدراتها الطبيعية في مجال الطاقات المتجددة، وعليه كيف يساهم استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر للخروج من طائلة الوضع الاقتصادي الراهن؟

2.1 منهج الدراسة:

للإجابة عن الإشكالية، استخدم الباحث المنهج الكيفي الذي "يسمح بعرض النتائج بأسلوب تحليلي متعمق من خلال الإجراءات غير الإحصائية، أي استخدام الوثائق في جمع المعلومات المتعلقة بالموضوع كالكتب، المقالات، المذكرات، الويب... إلى آخره" (الحيزان، 2004).

3.1 تقسيم الدراسة:

لقد قسمنا البحث على أربعة محاور رئيسية:

أولا: مفاهيم أساسية حول الطاقة التقليدية والطاقة المتجددة؛

ثانيا: التحديات الطاقوية (الطاقوية) بالنسبة للجزائر؛

ثالثا: مقدرات الطاقوية في الجزائر؛

رابعا: الطاقات المتجددة كسبيل للخروج من الوضع الاقتصادي الراهن.

2. مفاهيم أساسية حول الطاقة التقليدية والطاقة المتجددة

1.2 تعريف الطاقة:

في كل الأوقات، الإنسان بحاجة إلى الطاقة، فهي مرتبطة بحياته بشكل وثيق، فهو يحتاجها في غذائه، في حركته، وفي تدفئته. وهي الطاقة التي توجد في عناصر نظامه البيئي الذي ينتهي إليه كضوء الشمس، الطاقة الكيميائية المتأتية من استهلاكه للكائنات الحية الأخرى؛ غير أن الطاقة هي احد المصطلحات العلمية المهمة. وهو مفهوم مشترك بالنسبة لجميع الميادين العلمية. لذا، يصعب تعريف الطاقة دون الدلالة إلى مجال ما بعينه، أي لا يوجد تعريف محدد للطاقة رغم وضوح معناها؛ إذا فكلمة طاقة (énergie) مأخوذة من الكلمة اليونانية «Energia»، وهي ترجمة للقدرة أو القوة البدنية لجسم ما، أو نظام ما يقوم بتحويل القوة إلى حركة (15, p. 2007, CHITOUR)؛ ويعرفها "باولومالانما Paolo Malanima" على أنها: " القدرة على القيام بنشاط ما، والذي يكون مفيدا للبشر" (آيت يحي و منيجل، 2018).

ويمكن تقسيم الطاقة من حيث النوع إلى نوعين رئيسيين، هما (جعفر، 2012، الصفحات 4-5): الطاقة الحركية؛ الطاقة الكامنة (الساكنة).

• **الطاقة الحركية:** هي الطاقة التي تحدث عملا بالفعل، وتشمل بعض صور الطاقة المختلفة نلخصها فيما يلي:

أ. **الطاقة الميكانيكية:** تنتج هذه الطاقة عن حركة الأجسام من مكان لآخر؛ مثل حركة الرياح وظاهرة المد والجزر، ويمكن أن تنشأ الطاقة الميكانيكية بتحويل نوع آخر من الطاقة إلى آخر، مثل المروحة الكهربائية (تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية)؛

ب. **الطاقة الإشعاعية:** وتتمثل في موجات كهرومغناطيسية متنقلة عبر الفضاء بسرعة عالية جدا، مثل نور أشعة الشمس، وموجات الراديو والأشعة السينية؛ ونشير في هذا الصدد إلى أن إشعاعات الشمس (الطاقة الشمسية)، هي المصدر الأساسي لجميع أشكال الطاقة الأخرى، بصفة مباشرة أو غير مباشرة، مثل الوقود الأحفوري الناتج عن التأثير غير المباشر لأشعة الشمس عبر ملايين السنين، مساهمة بذلك في نمو النباتات، لتحويلها فيما بعد إلى فحم أو نפט أو غاز؛

ج. **الطاقة الحرارية:** ويتحصل على هذه الطاقة من مختلف التحولات الطاقوية، غير أن الطاقة الحرارية لا تتوفر بصورة مباشرة في الطبيعة إلا من مصادر الحرارة الجوفية.

- الطاقة الكامنة (الساكنة): تنشأ هذه الطاقة عندما تتوافر الظروف الملائمة؛ وينطوي تحت هذا النوع من الطاقة عديد الأشكال، والمتمثلة في:
 - أ. الطاقة الكيميائية: وهي الطاقة التي تربط بين ذرات الجزيء الواحد مشكلة مركبات كيميائية؛ بينما تتم عملية تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية عن طريق عملية الحرق من خلال إحداث تفاعل كامل بين المركب الكيميائي وبين الأكسجين، مثل: النفط، الفحم، الغاز الطبيعي والخشب؛
 - ب. الطاقة النووية: وهي الطاقة الناتجة عن انشطار نوايا ذرات اليورانيوم والبلوتونيوم؛
 - ت. طاقة الوضع: هي الطاقة التي يكتسبها ويخزنها الجسم بسبب تغير موضعه؛ فمثلا عند رفع جسم ما، فإنه يتطلب بذل مقدار من العمل (W)، يتناسب طرديا مع مقدار الارتفاع، ويكتسب الجسم المرفوع ويخزن ذلك العمل على هيئة طاقة.كما يمكن تصنيف الطاقة حسب تجدد مصادرها إلى نوعين: الطاقة التقليدية الناضبة غير المتجددة والطاقة المتجددة.

2.2 الطاقة التقليدية:

الطاقة التقليدية أو المستنفذة " نجدها في: الوقود الأحفوري، الذي يشمل ثلاثة أنواع: الفحم، البترول والغاز، وتعد هذه الأنواع من أهم الطاقات التقليدية والمعتمد عليها بشكل أساسي في توليد الطاقة منذ عدة قرون، فهي تشكل حوالي 87 % من إجمالي مصادر إنتاج الطاقة (عفيف، 2018).

وتعرف الطاقة التقليدية بأنها " طاقة مستنفذة لأنه لا يمكن تعويضها مجددا في وقت قصير"؛ كما تعتبر كافة مصادر الطاقة التقليدية موارد ناضبة، ويقصد بالموارد الناضبة، الموارد التي ينفذ ما يتوفر منها في الطبيعة، أو في مكان معين نتيجة استخراجها أو استخدامه ولا تقتصر ظاهرة النضوب على الموارد التقليدية للطاقة فحسب، بل توجد كذلك موارد جديدة غير تقليدية للطاقة تندرج ضمن الطاقة الناضبة، مثل النفط المستخلص من رمال القار، والصخور الزيتية، والنفط والقار المستخلصان من الفحم، ويطلق على النفط والغاز المستخلصين من هذه المصادر الثلاثة الوقود الصناعي (العبيسي و شيخي، 2018).

1.2.2 مصادر الطاقة التقليدية:

يمكن حصر مصادر الطاقة التقليدية غير المتجددة في ثلاث مصادر أساسية نذكرها كما يلي (العبيسي و شيخي، 2018):

■ الفحم: هو أحد المصادر الهامة للطاقة، يستخرج من باطن الأرض، فهو مكون من مزيج من المواد المتنوعة، وهو بصفة عامة يحتوي على قدر معين ومتغير من الكربون، كما يحتوي على بعض المواد المتطايرة، بالإضافة إلى قدر قليل من المواد المعدنية وبعض الشوائب الأخرى؛

■ البترول: يعتبر النفط مادة بسيطة ومركبة في نفس الوقت، لأنه يتكون كيمائيا من عنصرين فقط هما الهيدروجين والكربون؛ ومادة مركبة لأن مشتقاته تختلف باختلاف التركيب الجزيئي لكل منها (غزالي، 2020)؛ ويعد البترول من أهم مصادر الطاقة في هذا العصر، ويستخدم كوقود في الصناعات المختلفة وتستخدم مقطراته في تسيير وسائل النقل الحديثة مثل السيارات والسفن والطائرات، كما يستخدم كمصدر للطاقة في قطاع الزراعة وفي عمليات التدفئة وفي توليد الكهرباء؛ يشق منه بعض المنتجات والمواد الكيماوية الهامة كالمبيدات والأدوية. وللبترول عدة تسميات منها: الذهب الأسود تشبيها له في قيمته وأهميته؛ زيت الصخر... الخ؛

■ الغاز الطبيعي: هو نوع من الهيدروكربونات العضوية نظرا لاحتوائه على نفس العناصر الرئيسية التي يحتوي عليها البترول، غير أنه يتخذ صورة غازية وليست سائلة، فقد يوجد في الطبيعة مختلطا بالبترول السائل، ويستخدم كوقود بطريقة مباشرة؛ يتم استخراج الغاز وتجمعه أثناء استخراج البترول من البئر، يطلق على الغاز في هذه الحالة الغاز المصاحب "associa Ted gaz"، كما يوجد الغاز في حقول لا تحتوي على أي سوائل بترولية.

3.2.2 التحديات المتعلقة باستغلال الطاقة التقليدية:

يشهد حجم استهلاك الطاقة، خلال 150 سنة الماضية، تصاعدا مستمرا، حيث قدرت وتيرته بـ 2,3% في السنة؛ وبما أن إشكالية الطاقة تعد أحد التحديات الأكثر جدية التي تواجه حضارتنا، لأنها تشترط إيجاد فرص تنمية مستدامة ومنسجمة مع المحيط، تبقى عمليات استغلال وإنتاج، واستهلاك الطاقة تتأثر بمجالات مختلفة، نذكر منها (CHITOUR, 2007, pp. 28-30):

- اقتصاديا: تنافسية الاقتصاد تتعلق مباشرة بأسعار الطاقة ووفرته؛
- سياسيا: الدول تريد ضمان النفاذ إلى مصادر الطاقة، والبحث عن استقلاليتها في مجال الطاقة، فمثلا أوروبا، واليابان يفتقرون للموارد الطبيعية، هذا ما له تأثير مباشر على

السياسة الطاقوية والاقتصادية، وعلى السياسة الخارجية في آن واحد. (حرب الخليج، غزو العراق، غزو أفغانستان)؛

- بيئي: إنتاج الطاقة له دائما تأثير كبير على البيئة، جراء عامل التلوث الناتج عن استمرار تزايد عمليات هدم واستهلاك الطاقة بالنسبة لكل فرد جراء التطور والنمو الاقتصادي.
- ### 3.2 الطاقة المتجددة:

يطلق على الطاقة المتجددة عدة تسميات، فيعبر عنها بالطاقة غير التقليدية المستدامة لتمييزها عن الطاقة الأحفورية الملوثة للبيئة والناضبة، إلى الطاقة البديلة عن الطاقة التقليدية أو الطاقة المستدامة تعبيرا عن تجدها طبيعيا أو الطاقة النظيفة أو الطاقة الآمنة، كما يستعمل أيضا مصطلح الطاقات الخضراء إشارة إلى كونها طاقة تنتج من مصادر لا تخلف أثارا سلبية على البيئة (عايدة، 2019).

كما يمكن في هذا الصدد، استعراض بعض التعريفات الخاصة بالطاقة المتجددة: فهي طاقات غير ناضبة وتشمل الطاقة المستمدة من الطبيعة كالطاقة الشمسية والرياح والطاقة المائية... الخ. كما تعرف الطاقة المتجددة على أنها "الطاقة المستمدة من تلك المصادر التي تتجدد باستمرار في البيئة أو التي لا يمكن أن تنفذ"، وهي "الطاقات التي لا تحتوي مخلفاتها على غازات وملوثات أخرى كما في احتراق الوقود الأحفوري" (عزيزة وطبيبي، 2016). أما تعرف وكالة الطاقة الدولية (IEA) للطاقة المتجددة ورد كما يلي: "تشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها" في حين صاغت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية تعريفا للطاقة البديلة كما يلي: "هي الطاقة المكتسبة من عمليات طبيعة تتجدد باستمرار، وهي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة سواء أكانت محدودة أو غير محدودة ولكنها متجددة باستمرار" (عشاوي، 2016)؛ وخلص وزير البيئة الألماني "زيجمار غابرييل" إلى التعريف التالي: "هي وسيلة لنشر المزيد من العدالة بين الدول عبر العالم، وهي ليست حصرا على الذين يعيشون اليوم، فالحد الأقصى من استعمال الشمس والرياح اليوم لن يقلل من فرص الأجيال القادمة بل على العكس فعندما نعتد على الطاقة المتجددة سنجعل مستقبل أولادنا وأحفادنا أكثر أمانا" (زكريا و اخرون، 2018).

1.3.2 مصادر الطاقة المتجددة:

في الواقع، تتأتى الطاقات المتجددة بصفة مباشرة أو غير مباشرة من الشمس، بينما تمثل الطاقة المائية وطاقة الرياح مخزون شمسي على المدى القصير، أما الكتلة الحيوية (Biomasse) فهي تمثل مخزون على المدى الطويل (حسب السلم الزمني البشري)؛ الوقود الأحفوري هو أيضا طاقة شمسية مخزنة، لكن تراكمها يأخذ ملايين السنين؛ إذن لا يدخل ضمن تعريف الطاقة المتجددة (CHITOUR, 2007, p. 102). لذا سنورد فيما يلي أهم المصادر الأساسية للطاقة المتجددة (CHITOUR, 2007, pp. 103-116):

- الطاقة الشمسية: متوفرة في كل مكان على وجه الكوكب، فالأرض تستقبل 15000 ضعف الطاقة التي تستهلكها البشرية؛
- طاقة الرياح: تتعلق بالطاقة الحركية الكامنة في الهواء المتحرك، كمية الطاقة المولدة متعلقة أساسا بسرعة الهواء، وتتأثر أيضا بكثافة الهواء، تحول هذه الطاقة إلى كهرباء بواسطة مولد؛
- الطاقة الجيو حرارية (géothermique): هي الحرارة الطبيعية التي توجد في أعماق الأرض. درجة الجيو حرارية تكون في حدود 01 درجة مئوية لكل 30 متر. وحسب درجة الحرارة نميز ثلاثة أصناف من الطاقة الجيو حرارية: طاقة منخفضة: درجة الحرارة تكون أقل من 40 درجة مئوية؛ الطاقة الجيو حرارية المتوسطة: تكون درجة الحرارة ما بين 40 و90 درجة مئوية؛ والطاقة الجيو حرارية ذات الطاقة العالية تكون درجة الحرارة فيها أكبر من 100 درجة مئوية، ويمكن أن تصل إلى 300 درجة مئوية، ومنها يخرج الماء على شكل بخار؛
- الطاقة الكهرومائية: تتولد من حجز للمياه بسد تيار النهر، واستعمال الطاقة الكامنة للمياه المتراكمة والمتساقطة؛
- طاقة الكتلة الحيوية (Biomasse): هي الطاقات المستخلصة من المنتجات العضوية النباتية (الزراعة) وتسمى أيضا بالفحم الأخضر، وهي قابلة لتجدد لأن النباتات تنمو بدون توقف بفضل الطاقة الشمسية بواسطة عملية التركيب الضوئي؛
- الانصهار النووي: تعد طاقة الانصهار أو الاندماج النووي من مصادر الطاقة المتجددة لأنها تقوم على استخدام وقود التريتيوم المشتق من الليثيوم ووقود الديتريوم أو

الهيدروجين الثقيل الموجود في مياه المحيطات والبحار بكميات هائلة (جديدي و جديدي، 2019).

3. التحديات الطاقوية (الطاقية) بالنسبة للجزائر

تواجه الجزائر تحديات كبيرة فيما يتعلق بأمنها الطاقوي، نظرا لتبعيتها شبه الكلية لقطاع المحروقات، هذا ما يفرض عليها التوجه نحو تنوع مصادر اقتصادها الوطني، ومن بين تلك التحديات نذكر (طالم، 2019) و (Rassoul & Rassoul, 2017):

1.3 تحدي تراجع الإنتاج الوطني من الموارد الطاقوية التقليدية:

تعرف الجزائر تراجعاً في إنتاج النفط منذ عام 2007 بنسبة 02 إلى 03 بالمئة في السنة، حيث قدر إنتاجها في تلك السنة بـ 233 مليون طن يومياً، لينخفض إلى ما يعادل 187 مليون طن في اليوم في سنة 2012. كما نشير في هذا الصدد إلى أن الجزائر لم تستطع المحافظة على حصتها من صادرات النفط والمقدرة بـ 1,2 مليون برميل في اليوم عبر نطاق الأوبك قبل سنة 2016، وقد اكتفت بـ 1,1 مليون برميل في سنتي 2012 و 2014. بالموازاة، سجلت الجزائر انخفاض في مستوى الإنتاج السنوي من الغاز الطبيعي، نزل من 196,9 مليار متر مكعب خلال سنة 2008 إلى 179,5 مليار متر مكعب في سنة 2013. هذا، وإن أهم ما يميز الغاز الجزائري حالياً وفي المستقبل هو محدودية احتياطاته المؤكدة من الغاز الطبيعي التقليدي، ذلك أنه بقي ثابتاً طيلة سنوات عند 4,4 تريليون متر مكعب، ومن المنتظر أن تنفذ هذه الاحتياطات آفاق 2040 بسبب نمو الاستهلاك الوطني بمعدلات متسارعة (رولامي، 2020). في حين، لم تسجل الجزائر منذ ما يربو عن 40 سنة حقولاً بحجم حقلي البترول والغاز في كل من حاسي مسعود وحاسي الرمل على التوالي؛

2.3 تحدي زيادة الاستهلاك المحلي من الطاقة:

استهلكت السوق المحلية للطاقة في سنة 2013 ما يعادل 52 مليون طن مكافئ بترول، هذا الاستهلاك السنوي يرتفع بنسبة 08 بالمئة من الوقود، 07 بالمئة من الغاز الطبيعي، و 12 بالمئة من الكهرباء، وهذا راجع إلى التوسيع المستمر لشبكات توزيع غاز المدينة، والكهرباء. هذا الارتفاع السنوي في حجم الاستهلاك الداخلي، قد يدفع الجزائر في السنوات المقبلة إلى استهلاك جل إنتاجها الوطني من الطاقة؛ هذا ما يشكل خطراً على القدرة التصديرية للجزائر في آفاق 2030 (غندير، 2020).

3.3 تحدي تراجع أسعار الطاقة في السوق العالمية:

تتأثر أسعار النفط بعدة عوامل، أهمها قانون العرض والطلب، حيث أن قانون العرض يخضع إلى: الدول المنتجة التي زادت من طاقتها الإنتاجية بسبب ارتفاع الأسعار مثل البرازيل، المكسيك، روسيا، ودول الخليج؛ الدول المنتجة التي تحتاج إلى موارد مالية إضافية المتأتية من إيرادات النفط مثل الجزائر، ليبيا، نيجيريا، إيران، العراق، وفنزويلا؛ الدول الجديدة في مجال إنتاج النفط والغاز الطبيعي، التي خفضت استهلاكها المحلي، وتصدير الفائض إلى الأسواق العالمية، مثل الولايات المتحدة الأمريكية. أما قانون الطلب فهو أيضا خاضع إلى مجموعة من المحددات: ازدياد الطلب في كل من الدول المصدرة والمستوردة للنفط، بسبب ارتفاع حجم الاستهلاك المحلي، مثل الصين، الهند، روسيا، دول الخليج العربي، الجزائر...؛ انخفاض حاد في طلب موارد الطاقة خلال السنوات الفائتة، بسبب تباطؤ اقتصاديات الدول المستهلكة الرئيسية، بشكل خاص الصين ما أدى إلى انخفاض في الطلب العالمي للطاقة؛ التطور التكنولوجي الذي ساعد الدول الأوروبية في استغلال الطاقات المتجددة، ما ساهم بشكل واضح في خفض استخدام الوقود الاحفوري.

كما توجد عوامل أخرى تتحكم في الأسعار نذكر منها:

- وجود فائض في العرض الذي تجاوز 02 مليون برميل في اليوم؛
- انخفاض طلب الطاقة في العالم، خاصة في الأسواق الآسيوية؛
- الاتفاق السعودي الأمريكي على زيادة الإنتاج مع تخفيض في الأسعار، وهذا لضغط اقتصاديا على كل من روسيا وإيران جراء موقفهما تجاه أزمي سوريا وأوكرانيا. في حين ومن المتوقع أن يواجه قطاع الغاز في الجزائر تحديات كبيرة على المدى المتوسط والبعيد، ويمكن أن نلخصها في الآتي (غندير، 2020):

أ- على الصعيد الخارجي: تعتبر الجزائر، ثالث أكبر مورّد للغاز، بالنسبة لأوروبا، غير أن دخول لاعبين جدد للسوق الأوروبية - عبر إمدادات الغاز الطبيعي المسال- كالولايات المتحدة وأستراليا وروسيا أدى إلى تراجع القدرة التنافسية للغاز الطبيعي الجزائري، وهو ما جعل زبائنها الأوروبيون يعملون على خفض وارداتهم من الغاز الجزائري ومطالبة بعضها، مثل إيطاليا، بمراجعة العقود والأسعار؛

ب- على الصعيد الداخلي: يعتبر الغاز الطبيعي هو المصدر الرئيس لتوليد الطاقة الكهربائية في الجزائر، حيث سجل الاستهلاك المحلي للغاز الطبيعي 45.5 مليار متر مكعب سنة 2018 بزيادة قدرها 8.6% عن عام 2017. ووفقاً لهذا المنحى الحالي، فإن الاستهلاك الوطني من الغاز الطبيعي سيقفز بحلول عام 2030 إلى نحو 67 مليار متر مكعب أي ما يعادل نحو 73% من الإنتاج الوطني.

أدى الانخفاض الحاد في سعر النفط الجزائر الذي انتقل سعر البرميل من ذروة 109 دولار في جانفي 2014، إلى 30 دولار في جانفي 2016 على الاستعانة بصندوق ضبط الإيرادات لتلبية عجز الميزان التجاري،

4.3 تحدي سياسة دعم أسعار الطاقة في السوق الداخلي للجزائر:

إن سياسة دعم أسعار الطاقة (الوقود، الكهرباء) في السوق المحلية أضحت يشكل خطراً على الاقتصاد الوطني في الجزائر؛ حيث تتحمل الخزينة العمومية خسائر مالية هائلة سنوياً لدعم أسعار الطاقة؛ من خلال تخصيص ما يعادل 10 بالمئة من الإنتاج الداخلي الخام سنوياً؛ حيث تبلغ قيمة سعر اللتر الواحد من البنزين بعملة الصعبة في الجزائر 0.36 دولار أمريكي في حين تبلغ متوسط قيمته العالمية 0.98 دولار؛ هذا ولا بأس الإشارة إلى أسعاره في بعض دول العالم: يقدر سعره بمقاطعة هونغ كونغ (الصين) 2.24 دولار أمريكي وهو أعلى بستة أضعاف سعره في الجزائر ويقدر سعره في إيطاليا والبنمارك بـ 1.61 دولار أمريكي أعلى بأربعة أضعاف سعره في الجزائر؛ هذا ما جعل الجزائر تحتل المرتبة التاسعة من بين 174 دولة من دول العالم من الأرخص سعراً للبنزين (globalpetrolprices, 2020)

4. مقدرات الطاقة في الجزائر

1.4 موارد الطاقة الناضبة في الجزائر:

تعتبر الاحتياطات المؤكدة ضامناً مهماً لاستمرار الإنتاج وتدفق الإمدادات. كما تحوز الجزائر على احتياطي مؤكد من الوقود الأحفوري، مشكل أساساً من النفط والغاز الطبيعي، وتنظر الجزائر إلى احتياطياتها بأنها الائتمان المقدم للاقتصاد، وبالتالي تبني سياساتها الاقتصادية بناء على معطيات المتعلقة بالاحتياطي والإنتاج في مجال المحروقات، زد إلى ذلك سعر البترول في الأسواق الدولية، وقد عرفت الاحتياطات المؤكدة من النفط والغاز الطبيعي، في الفترة الممتدة ما بين 1980 إلى 2010 تذبذباً، بين الارتفاع مرة والانخفاض في أخرى (بن محاد، 2016). ويقدر احتياطي النفط الجزائري بنحو 12,2 مليار برميل، ما يمثل 0,9 بالمئة من الاحتياطي العالمي، في

حين يحتل مخزون الجزائر من الغاز الطبيعي المرتبة العاشرة عالميا بواقع 4504 مليار متر مكعب، بالإضافة إلى مخزون ضخيم من الغاز الصخري تجاوز 19 ألف مليار متر مكعب (غازي، 2019)؛ بينما في المقابل يبدو أن هذه التقديرات من احتياطي الغاز لم تعد صحيحة؛ فقد أعلنت الحكومة الجزائرية أن الاحتياطيات التقليدية المؤكدة تبلغ 2745 مليار متر مكعب فقط، أي إن مراجعة التقديرات قلّصت الاحتياطي المؤكد من الغاز بنحو 40% (غندير، 2020).

2.4. موارد الطاقات المتجددة في الجزائر

تمتلك الجزائر إمكانات طبيعية هائلة (موارد متنوعة) في مجال إنتاج الطاقات المتجددة، نستعرضها كما يلي (غازي، 2019) و (بن محاد، 2016):

- **الطاقة الشمسية:** تمثل الطاقة الإشعاعية التي ترسل إلى الأرض من قبل الشمس مصدر الطاقة الأكثر انتشارا وتكمن أهميته في عدم محدوديته ومجانيته، وتشمع الشمس في كل ثانية تيارا حراريا إجماليا قيمته حوالي 4×1033 كيلواط، يصل منه جزء يسير إلى الأرض قيمته 2.16×105 كيلواط. في حين تمتلك الجزائر أغنى الحقول والمناجم الشمسية في العالم، أي أن الجزائر تتلقى ما بين 2000 و3900 ساعة من الشمس بمتوسط 05 كيلواط في الساعة من الطاقة على مساحة 1 متر مربع، بقوة تصل إلى 1700 كيلواط/م² سنويا في الشمال، و2263 كيلواط/م² في الجنوب. غير أن الجزائر لم تستغل هذه الطاقة بالشكل المطلوب، ما عدا مشروعين، الأول الذي قامت به شركة "نيال" (New Energy Alegria) للطاقات المتجددة في ولاية تندوف، أما المشروع الثاني فتكفل به معهد الطاقة الشمسية في حاسي الرمل بولاية الأغواط؛
- **الطاقة المائية (الهيدروليكية):** تقدر الطاقة المائية في الجزائر بحوالي 286 جيغاواط، وتعد هذه الاستطاعة ضعيفة، وهذا راجع إلى عدم الاستغلال الأمثل لمواقع المياه. للإشارة تم إعادة تأهيل محطة الكهرومائية بزيامة لولاية جيجل بقدرة تقدر بـ 100 ميغاوات؛
- **طاقة الرياح:** ترتبط عملية استغلال طاقة الرياح بسرعة هذه الأخيرة، التي تتطلب أن تكون سرعتها في المتوسط أعلى من 08 ميل/سا، ولا تزيد عن حد معين، اعتبارا لجهاز المستخدم في التحويل. للجزائر مناطق غنية بسرعة عالية للرياح يبلغ متوسطها 05م/ثا، في كل من تندوف، تيارت، ووهران، وفي أقصاها إلى أكثر من 06م/ثا في منطقة أدرار، تيميمون، وعين صالح، وهي حقول مناسبة لإنشاء الطاقة الكهربائية. ويمكن القول أن

سرعة الرياح في الجزائر معتدلة وتتراوح ما بين 02 إلى 06 م/ثا، وهي طاقة ملائمة لضخ المياه خصوصا في السهول المرتفعة:

● **الطاقة الحرارية الجوفية:** تخزن الحرارة الجوفية في الصخور الباطنية كما تخزن في الماء والبخار الموجود بين جزيئات هذه الصخور، ولكي يمكن الاستفادة من هذه الطاقة فإنه لا بد من خروجها إلى سطح الأرض، وفي العادة يحمل الماء أو البخار أو الاثنين معا هذه الحرارة النافعة؛ ونشير إلى أن إقامة أي مشروع يتعلق بإنتاج وتوليد الكهرباء بالاستفادة من تلك الحرارة، يستوجب التأكد من أن تلك الحرارة المخزنة في باطن الأرض كافية للإمدادات على المدى الطويل أو المتوسط، بحجة تحقيق جدوى اقتصادية.

يشكل كلس الجوارسي في الشمال الجزائري احتياطا هاما لحرارة الأرض الجوفية، حيث يوجد أكثر من 200 مصدر ساخن في شمال البلاد، حيث أن ثلثي هذه المنابع تفوق حرارتها 45 درجة مئوية بسعة تدفق تعادل 2 م³ من الماء الحار، كما يحتوي الحوض الرسوبي أسفل الصحراء على احتياطات هامة من المياه الساخنة.

● **طاقة الكتلة الحيوية:** تحول الكتلة الحيوية بطريقة فيزيائية-كيميائية حرارية إلى طاقة أو حامل للطاقة ويعتبر التحضير الميكانيكي للكتلة الحية أكثر الطرق انتشارا، إعطاء بقايا الخشب والقش شكل قوالب أو كرات صغيرة أو استخلاص الزيوت النباتية. يصل المردود إلى حوالي 20% عند توليد الكهرباء، و70% عند توليد الحرارة، كما يمكن تحويل الكتلة الحية باستخدام الهواء إلى غاز المولدات بمردود يصل إلى 70% أو 80%. وتتواجد طاقة الكتلة الحيوية في الجزائر في منطقتين:

- المنطقة الصحراوية الجرداء: والتي تغطي حوالي 90% من المساحة الإجمالية؛

- المنطقة الغابية: تمثل 10% من جغرافيا الجزائر، حيث تغطي الغابات فيها حوالي 1.800.000 هكتار، في حين تمثل التشكيلات الغابية المتدرجة في الجبال 1.900.000 هكتار. ويعتبر كل من "الصنوبر البحري" و"الأوكاليبتوس" نباتين هامين في التحويل الطاقوي، لكنهما لا يمثلان إلا 05% من الغابة الجزائرية.

5. الطاقات المتجددة كسبيل للخروج من الوضع الاقتصادي الراهن

رغم الأزمات الاقتصادية الصعبة التي عرفت وتعرفها الجزائر جراء تذبذب أسعار المحروقات في السوق العالمية وانعكاس ذلك سلبيا على تنميتها الاقتصادية؛ فإن الجزائر وإلى اليوم لم تتمكن من فك ارتباطها وتبعيتها شبه التامة لقطاع المحروقات.

بداية وانطلاقاً من المعطيات التي عرضناها في الشق المتعلق بالتحديات التي تواجه الاقتصاد الجزائري، فإن السياسة التنموية في البلاد تبقى مرهونة بصفة مباشرة بقطاع الطاقة. في حين وبالعودة إلى مقومات الجزائر في هذا المجال (الطاقة)، يمكن أن نلاحظ أن الجزائر يمكنها تنمية قطاعها الطاقوي باعتماد على الطاقات المتجددة، من خلال:

أ- إحرار والعمل على تعزيز الانتقال الطاقوي، وتعني عملية الانتقال الطاقوي الانتقال من نموذج وطني لإنتاج واستهلاك الطاقة إلى نموذج آخر، وفقاً لرؤية شاملة، في إطار الأهداف الرئيسية الآتية (غندير، 2020):

- تنوع موارد الاقتصاد الكلي؛
- الحفاظ على موارد الطاقة الأحفورية؛
- تنوع مصادر الطاقة وتقليل الارتباط بموارد الطاقة الأحفورية من النفط والغاز؛
- حماية البيئة والمساهمة في الجهود الدولية للتقليل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون CO2.

ب- المحافظة على الاحتياطيات المؤكدة باعتبارها ضامناً مهماً لاستمرار الإنتاج؛ مع ضمان إطالة والإبقاء على عمر الاحتياطي النفطي والغازي بالنسبة للأجيال القادمة (بن عمار، 2018)، وهذا ما يندرج ضمن مقومات الأمن الطاقوي (بن محاد، 2016):

ج- استخدام الطاقات المتجددة يمنح الجزائر إمكانية التحكم ومسيرة الطلب الداخلي على الطاقة؛ في حين يتضاعف الاستهلاك الوطني خلال 15 سنة فائتة، حيث قفز من 33 مليون طن مكافئ بترول في 2002 إلى 60 مليون طن مكافئ بترول في 2017. وستؤدي هذه الوضعية لا محالة إلى اختلال توازن هيكل بين العرض والطلب في السوق الوطنية في أفق 2030 (وزارة الطاقة، 2019)؛ هذا الواقع حتم على الدولة عبر شركة سوناطراك، العمل على إيجاد حلول إستراتيجية، وذلك بالتركيز على عاملين أساسيين (رولامي، 2020):

أ. العامل الأول: توليد الكهرباء بالاعتماد على الطاقات المتجددة بتزويد السوق الوطني بحوالي 22000 ميغاواط أفق 2030 مع إنتاج 10000 ميغاواط أخرى توجه نحو التصدير، وهذا الأمر من شأنه تخفيض الاستهلاك الوطني من الطاقات الأحفورية بـ 9% بحلول 2030 واقتصاد 240 مليار متر مكعب من الغاز الطبيعي، ما يعادل اقتصاد 63 مليار دولار خلال 20 سنة؛

ب. العامل الثاني: التركيز على تنمية الموارد الغازية من مصادره غير التقليدية ببرنامج قيمته 10 مليار دولار سنويا هدفه إنتاج 20 مليار متر مكعب من الغاز غير التقليدي بحلول 2030 ، و 70 مليار متر مكعب أفاق 2040:.

د- توفر الطاقات المتجددة فرصا متنوعة لاستغناء عن سياسة دعم أسعار الطاقة في السوق الداخلي للجزائر، وتوفير ما قيمته - تقريبا- 10 مليار دولار لفائدة الخزينة العمومية، ويتجلى هذا، من خلال التقليل من التبذير من الطاقة الكهربائية، حيث لا تفوق احتياجات الجزائر من هذه الطاقة 20 بالمئة، بينما 80 بالمئة من الإنتاج الكلي تستخدم للتدفئة (Hasni, 2019). والتوجه نحو ذلك يكون عن طريق الرفع التدريجي من نسبة الطاقة البديلة في الإنتاج الإجمالي للطاقة، توجه بالأساس إلى إنتاج الكهرباء؛ والتي تنتج حاليا من ثلاثة مصادر رئيسية وهي: (عشاوي، 2018) الغاز الطبيعي بنسبة 94.5 بالمئة؛ الطاقة المائية بنحو 05 بالمئة؛ في حين ما يعادل 0,5 بالمئة تعود أصولها من الطاقة الشمسية. بمعنى أن تعمل الجزائر على تعزيز استغلال الطاقة الشمسية والطاقة الحرارية الجوفية في تغذية المجمعات السكنية بالحرارة بهدف التدفئة. وفي هذا الصدد تجدر الإشارة إلى أن الجزائر تنتج حاليا، حوالي 350-400 ميغاوات، وتمتلك 22 محطة شمسية، منها محطات هجينة تسير بالغاز والطاقة الشمسية معًا (لشموت، 2019):

ه- يسمح استغلال الطاقات المتجددة للجزائر وبموجب الاتفاقيات التي صادقت عليها فيما يخص البيئة (اتفاق باريس بشأن المناخ 2016؛ بروتوكول كيوتو 2004؛ اتفاقية الأمم المتحدة حول التنوع البيولوجي لسنة 1995، الخ) بتطبيق التزاماتها الدولية المتعلقة بالبيئة التي صادقت عليها والتي تستجيب لمتطلبات التنمية المستدامة والمعايير الدولية الجديدة للمتغيرات المناخية؛ وتعتزم الجزائر من خلالها إلى تخفيض انبعاث غازاتها الدفينة بنسبة 07% بحلول سنة 2030، وذلك بالاعتماد على قدراتها الوطنية، أي بمعنى الاتجاه نحو تبني نهج الاقتصاد الأخضر، لإحراز بيئة نظيفة، واثمين استعادة النفايات عن طريق فروع الكتلة الحيوية (سالم، 2020)؛ بل وتتطلع الجزائر إلى تخفيض غازاتها الدفينة بنسبة 22% بشرط حصولها على الدعم المالي والتقني الدولي اللازم (جنادي، 2019)

و- يمنح استغلال الطاقات المتجددة للمؤسسات العمومية الناشطة في قطاع الطاقة من خفض عجزها المالي المترتب عن سياسة دعم أسعار الطاقة في السوق الداخلية المتبعة من الحكومة، والسير نحو الحوكمة المؤسسية؛ باعتبار هذه الأخيرة من بين أحد أهم العوامل

المؤثرة في بيئة الاستثمار، لذا، ستسمح باستقطاب القطاع الخاص من أجل الاستثمار في هذا المجال بالارتكاز على مبدأ الشفافية والمعلومية، ومبدأ الحيطة والحذر، في إطار مبادئ التنمية المستدامة (Delchet, 2003, pp. 19-22).

6. خاتمة

تعتبر الطاقات المتجددة في الجزائر في ظل الواقع الطاقوي الراهن، بمثابة منفذ وسبيل استراتيجي يرسى عبرها دعائم قوية لبناء اقتصاد غير ريعي؛ يساهم في تحسين كفاءة استهلاك الطاقة وفق نموذج استهلاكي يتماشى مع عناصر التنمية الشاملة للجزائر. هذه الأخيرة التي ستكون مستديمة انطلاقا من مبدأ إيجاد فرص متنوعة لتحقيق اقتصاد إنتاجي متنوع، يكفل للجزائر مصادر أخرى من التمويل المستدام. لذا، فاستغلال الطاقات المتجددة تعطي للجزائر الأريحية اللازمة للمحافظة على ثروات الأمة التي تحكم أسواقها مناورات القوى العالمية. وحسب البروفيسور (CHITOUR, 2017) تبقى قضية استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر تبقى مرهونة بشكل أساسي بالإرادة السياسية للدولة التي تتطلب تجنيد جميع القطاعات، إضافة إلى المجتمع المدني، والفاعلين الاقتصاديين، وفق خطة إستراتيجية شاملة ومتكاملة، تقوم على ترشيد الاحتياطي الطاقوي.

7. قائمة المراجع

1.7 باللغة العربية

كتب

- الحيزان محمد بن عبد العزيز. (2004). البحوث الإعلامية، أسسها، أساليبها، مجالاتها. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر.
- أطروحات ورسائل جامعية
- جعفر حمزة. (2012). استراتيجية ترقية الكفاءة الانتاجية للطاقة الكهربائية في ضوابط التنمية المستدامة دراسة قطاع الطاقة الكهربائية بالجزائر [رسالة ماجستير]. كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، سطيف الجزائر: جامعة فرحات عباس سطيف.

مجالات

- آيت يحي سمير، و منيجل جميلة. (جوان, 2018). التوجه الحديث نحو الطاقات المتجددة في الجزائر: واقع واستشراف لأفاق 2030. *أبحاث اقتصادية وإدارية* (23)، الصفحات 167-186.
- بن عزيزة سمينة، و طبيبي مريم. (2016). الطاقة المتجددة بديل استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر. *مجلة الحقوق والعلوم الانسانية* ، الصفحات 31-46.
- بن محاد سمير. (20 جوان, 2016). الجزائر وتحديات الأمن الطاقوي بين استهلاك مصادر الطاقة الناضبة وتطوير الطاقات المتجددة. *مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية* ، الصفحات 108-120.
- جديدي روضة، و جديدي سميحة. (أفريل, 2019). الطاقات المتجددة في الجزائر بين دوافع التنمية المستدامة و ضغوط تقلبات أسعار النفط. *مجلة العلوم القانونية والسياسية* ، الصفحات 638-659.
- جنادي اسماعيل. (11, 2019). في مواجهة الطارئ المناخي الجزائر تفي بالالتزاماتها. *مجلة الجيش* (ع 676)، الصفحات 52-55.
- رولامي عبد الحميد. (05 جانفي, 2020). مستقبل تنافسية الغاز الطبيعي الجزائري في الأسواق الدولية على ضوء استراتيجية سوناطراك آفاق 2030. *مجلة الاستراتيجية والتنمية* ، الصفحات 230-246.
- طالم علي. (أوت, 2019). الأمن الطاقوي وتنوع الموارد الطاقوية كمدخل لبناء نموذج جديد للتنمية وتحقيق جودة الحياة في الجزائر. *مجلة الإستراتيجية والتنمية* ، الصفحات 141-160.
- العبسي علي، و شيخي بلال. (06 10, 2018). الطاقة المتحددة كخيار استراتيجي للطاقة التقليدية. *مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية*: ، 11 (01)، الصفحات 193-209.
- عفيف هناء. (2018). من الطاقات التقليدية إلى الطاقات البديلة: دور الحكومات في تشجيع الاستثمار في الطاقات البديلة كآلية لتحقيق التنمية. *Global Journal of Economics and Business* ، 05 (03)، الصفحات 405-413.
- عيشاوي كثرزة. (جانفي, 2018). الاستثمار في الطاقات المتجددة والحاجة الى تعزيز الامن الطاقوي العربي. *مجلة الدراسات الاقتصادية المعمقة* ، الصفحات 195-219.

- عيشاوي كتنزة. (ديسمبر، 2016). الطاقة المتجددة وضرورة التحول الطاقوي في الجزائر. مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة ، الصفحات 07-25.
- غازي الهام. (سبتمبر، 2019). مستقبل الامن الطاقوي للجزائر. مجلة الجيش ، الصفحات 38-41.
- غزالي عماد. (05 جانفي، 2020). نمذجة تقلبات أسعار نفط البرنت باستخدام نماذج الانحدار الذاتي المشروطة بعدم ثبات التباين للفترة (جانفي 1990 - جويلية 2019). مجلة الاستراتيجية والتنمية ، الصفحات 91-111.
- مصطفىاوي عايدة. (جوان، 2019). الطاقات المتجددة كبديل لمواجهة تهديدات الأمن البيئي. حويليات جامعة الجزائر 1 (33)، الصفحات 111-130.
- نفاح زكريا، و اخرون. (09، 2018). الطاقات المتجددة كمعيار بيئي، اجتماعي واقتصادي لتحقيق التنمية المستدامة -اسلند نموذجا-. مجلة البشائر الاقتصادية ، الصفحات 601-617.

تقارير

- وزارة الطاقة. (2019). عرض موجز حول مشروع القانون الذي ينظم نشاطات المحروقات. الجزائر: وزارة الطاقة.

12.7 المراجع باللغة الأجنبية

كتب

- CHITOUR, C. E. (2007). Quelles énergies pour demain ? alger: ENAG.
- Delchet, K. (2003). Qu'est-ce que le développement durable ? Paris : Afnor.

مقالات

- Rassoul, M., & Rassoul, H. (2017, décembre). Quelle sécurité énergétique pour l'Algérie ? مجلة التنمية والاستشراف للبحوث والدراسات، pp. 01-10.

مواقع الانترنت

- ANDI. (أفريل، 2017). قطاع الطاقات المتجددة (البرنامج الوطني). تاريخ الاسترداد 01 جويلية، 2020، من الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار:

<http://www.andi.dz/index.php/ar/les-energies-renouvelable>

- بن عمار محمد. (29 08, 2018). الطاقات المتجددة بالجزائر.. البديل الآمن. تاريخ الاسترداد 01 جويلية, 2020, من الجزيرة نت: <https://www.aljazeera.net/blogs/2018/8/29>
- سالم محمد. (20 مارس, 2020). أثر كورونا على اقتصاد الجزائر. تاريخ الاسترداد 03 جويلية, 2020, من عربي21: <https://arabi21.com/story/1254322/>
- غندير حاتم. (17 05, 2020). الانتقال الطاقوي في الجزائر: بين خيار الغاز الصخري والطاقات المتجددة. تاريخ الاسترداد 02 جويلية, 2020, من مركز الجزيرة للدراسات: <https://studies.aljazeera.net/ar/article/4683>
- لشموت عمار. (03 نوفمبر, 2019). الطاقات المتجددة في الجزائر.. حربٌ مع لوبيات النفط والمشاريع الوهمية. تاريخ الاسترداد 01 جويلية, 2020, من موقع "إيلترا أجزيريا": <https://ultraalgeria.ultrasawt.com/>
- الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار. (أفريل, 2017). قطاع الطاقات المتجددة (البرنامج الوطني). تاريخ الاسترداد 01 جويلية, 2020, من الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار: <http://www.andi.dz/index.php/ar/les-energies-renouvelables>
- Hasni, T. (2019, Octobre 24). Radio Algérienne. Consulté le Octobre 24, 2019, sur Youtube dz: <https://www.youtube.com/watch?v=tZ3sgYlwzoE>
- LAMIRI, A. (2020, 03 11). Radio Algérienne chaîne 3. Consulté le 03 11, 11, sur Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=DVhSWR6LK9Q&list=PL123sPp-IGq4DiN2gBGYOv7STIp5PI9f7&index=1>
- CHITOUR, C. E. (2017, 04 13). COMMENT SORTIR DE LA RENTE Le Développement humain durable. (J. l'Expression, Intervieweur)
- globalpetrolprices. (2020, juillet 06). Prix de l'essence. Consulté le Juillet 11, 2020, sur globalpetrolprices.com: https://fr.globalpetrolprices.com/gasoline_prices/#hl194