

إمكانية استغلال الغاز الصخري كمصدر للتنوع الطاقوي في الجزائر: بين الضرورة الاقتصادية والمتطلبات البيئية

د. مشري محمد الناصر

د. بوفاس الشريف

أستاذ محاضر ب

أستاذ محاضر أ

جامعة سوق أهراس

جامعة سوق أهراس

المخلص:

تهدف هذه الورقة البحثية إلى تسليط الضوء على واحد من أهم الموارد الإستراتيجية العالمية المتمثل في الغاز الصخري والتي يمكن أن تنتظر إليها الجزائر على أنها من البدائل المتاحة للتنوع الطاقوي، ومواجهة التحديات التي تفرضها السوق الدولية الناتجة عن الالتزامات التصديرية للجزائر من جهة و تنامي مواجهة الطلب على الاستهلاك المحلي المتزايد من جهة أخرى، مما يجعلها أمام تحديات ورهانات متعددة مرتبطة بالمتطلبات البيئية والمخاطر المرافقة وكذا توظيف تقنيات الاستخراج الحديثة التي تتطلب والشراكة و الخبرة الأجنبية إضافة إلى الجوانب التشريعية.

الكلمات المفتاحية: الغاز الصخري، التنوع الطاقوي، المتطلبات البيئية.

Abstract :

This Study aims to highlight one of the most important global strategic resources of shale gas, which Algeria can consider as one of the alternatives available for energy diversification, and to meet the challenges imposed by the international market resulting from Algeria's export commitments and growing demand. On the other hand, increasing domestic consumption, which makes it subject to many challenges and bets related to environmental requirements and associated risks, as well as the use of modern extraction techniques that require partnership and foreign expertise in addition to the legislative aspects?

Keywords:

shale gas, energy diversification, environmental requirements.

مقدمة:

تعتبر عملية البحث عن بدائل للطاقة من أهم الاشغالات الدولية الحالية، لأن معظم مصادر الطاقة التقليدية غير متجددة وسوف تنفذ، فالاعتماد على النفط بدون تنويع طاقتي من جهة وبدون تنويع اقتصادي على المستوى الاستراتيجي أصبح يطرح عدة إشكاليات في اقتصاديات الدول التي تعاني التبعية المفرطة له على غرار الجزائر، خاصة مع التذبذب الكبير الذي عرفته أسعاره، والتي بدأت في الارتفاع بشكل قياسي في بداية العقد الحالي ثم انخفضت بشكل مباشر دون سابق إنذار، هذا ما عظم فكرة ضرورة البحث عن بدائل تكون مجدية اقتصاديا، فقبل عشرة سنوات فقط كان الحديث عن الغاز الصخري موضوع لا يجب البت فيه بسبب تكلفته العالية من ناحية وأخطاره البيئية من ناحية أخرى.

إن المتتبع لطبيعة الاقتصاد الجزائري يدرك تماما أن مستقبله لازال مرهونا بمستقبل المحروقات على الأقل في المدى القصير والمتوسط لكونه يعتمد على 98% من إيراداته المالية على هذا النوع من الطاقة، رغم محاولة فك الارتباط التدريجي المرهون بنجاح النموذج الاقتصادي الجديد التي تنادي به الجزائر و تحاول تبني وتنفيذ استراتيجيات تدفع بنجاح مقارنة التنويع الاقتصادي كحتمية و ليس خيار، ولكن الوقائع الحالية تدل على أن الاعتماد على هذا المورد أصبح يشكل خطرا جسيما على مستقبلها، وهذا ما بدأ يدفعها نحو فكرة الاهتمام باستغلال الغاز الصخري على أساس أنه البديل الأكثر عملية في الوقت الحالي خاصة بعد النجاح الكبير الذي عرفته الولايات المتحدة الأمريكية في هذا المجال، ومما زاد من دافعية الجزائر للاتجاه إلى الاستثمار في هذه الطاقة غير التقليدية هي الاحتياطات الهائلة التي تمتلكها من هذا المورد والتي جعلتها تحتل المرتبة الرابعة عالميا، لكنها وجدت نفسها ومنذ 2013 في موقف تخوف وغموض خلق حالة من النقاش وتجادب في الآراء المتباينة للمختصين والمهتمين ليتحول في كثير من الأحيان إلى معارضة و جدل كبير من طرف الرأي العام و جمهور المواطنين بسبب المخاطر البيئية المحتملة الناجمة عن هذا الاستغلال، و من هذا المنطق يمكن لنا طرح الإشكالية التالية:

كيف يمكن إخضاع الغاز الصخري في الجزائر إلى الضرورة الاقتصادية مع الأخذ بعين الاعتبار المتطلبات البيئية؟

وفي هذا المنحى، وعلى ضوء ما تقدم، تتبلور لنا معالم إشكالية الدراسة التي تتمحور حول التساؤلات الفرعية التالية:

- ما هو المقصود بالغاز الصخري، وما هي تقنيات استخراجها؟
 - كيف يتوزع الغاز الصخري في العالم؟ وما هو موقع الجزائر من هذا التوزيع؟
 - ما هي أهم سيناريوهات استغلال الغاز الصخري في الجزائر الممكن استشرافها؟
- **فرضيات الدراسة:**

استنادا إلى إشكالية الدراسة تم صياغة الفرضية الرئيسية التي مفادها: أن الجزائر أمام خيار تطبيق برامج استخراج واستغلال الغاز الصخري بمراعاة المحافظة على بيئتها الإيكولوجية.

• أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

- نشر مختلف المفاهيم المتعلقة بموضوع الغاز الصخري؛
- التعرف على أهم المقاربات النظرية التي يقف عندها هذا المصطلح؛
- محاولة دراسة السيناريوهات المستقبلية لواقع الغاز الصخري في الجزائر.

• أهمية الدراسة:

إن الواقع الذي يواجهه الاقتصاد الوطني في ظل الظرف الراهن المتميز باستمرار تراجع أسعار النفط، والذي ألزم على الدولة التوجه نحو إحداث توازن مالي وتنويع مصادر إيرادات الدولة المعتمدة بشكل واسع على صادرات البترول.، جعل من موضوع الغاز الصخري الحل الأول والأسهل الذي عمدت الحكومة الجزائرية التوجه له وخاصة بعد 2010 أين تعالت الأصوات العالمية بضرورة التوجه نحو استغلال هذا النوع من الطاقات، ولكن تبقى الإشكالية هنا في أن هذا النوع من الطاقة جعل الجزائر يجب أن تختار إما الاستخراج

والاستغلال للضرورة الاقتصادية التنويع الطاقوي أمام تخوفات مشروعة للمواطنين وجمعيات المحافظة على البيئة.

• خطة الدراسة:

من أجل معالجة هذا الموضوع تم تقسيمه إلى العناصر التالية:

- ماهية الغاز الصخري.
- الاحتياطات العالمية من الغاز الصخري.
- الغاز الصخري في الجزائر و المسائل البيئية.
- سيناريو الغاز الصخري في الجزائر بين الاقتصاد والبيئة.

I. ماهية الغاز الصخري:

1. تعريف الغاز الصخري:

أدى الارتفاع المفاجئ لأسعار النفط الي بروز نوع جديد من الطاقة في 2001 سمي بالغاز الصخري نتيجة للمكان الذي يستخرج منه وهو من بين طبقات الصخور، وبالرغم من أن هناك دراسات قديمة تناولت استخدام هذا الموضوع إلا أن صلابة الصخور الحاضنة له وعدم نفاذيتها، وعدم وجود تقنية فعّالة لاستخراجه حالت دون استخدامه في ذلك الوقت، وفي ما بعد ظهرت تقنية التكسير الصخري في الولايات المتحدة الأمريكية؛ مما جعل من استخراج الغاز الصخري ممكنا، وبتكلفة مقبولة، مع الأخذ بعين الاعتبار الأسعار المرتفعة للنفط.

إن الغاز الصخري (Shale Gas) أو كما يطلق عليه "غاز الشيست" فهو غاز طبيعي يتولد داخل الصخور التي تحتوي على النفط بفعل الحرارة والضغط، ويحتاج هذا الغاز إلى المزيد من المعالجة قبل تدفقه، ولهذا السبب يصنفه المختصون بأنه غاز غير تقليدي، وكما هي حال الغاز الطبيعي "التقليدي"؛ يكون الغاز الصخري إما جافا أو غنيا بالسوائل، ومنها الإيثان المفضل في صناعة البتروكيماويات.

وهناك من يعرف غاز الشيست بتحليل الكلمتين المكونتين للمصطلح فيقد بالشق الأول الغاز الطبيعي الذي له نفس مكونات وخصائص الغاز المصاحب لخام البترول أو الغاز الموجود في المكامن التقليدية والغاز مثل خام البترول متكون من هيدروكربونات وأيضا بعض الشوائب مثل ثاني أكسيد الكربون أو الغاز الكبريتي، أما الشق الثاني فهو عبارة عن صخر طيني ترسبي ذو مسام وهي الفراغات الصغيرة بين حبات الصخر، والمسام في الشيست منعمة النفاذية أي أنها غير مرتبطة ببعضها، فالغاز والسوائل الموجودة في هذه المسام لا تتساق خارجها¹.

1. الخلفية التاريخية لظهور الغاز الصخري:

إن أول بئر غازي تجاري كان في ولاية نيويورك بالولايات المتحدة سنة 1821، قبل سنوات طويلة من حفر درايف لأول بئر للنفط، فهذه الآبار كانت في الحقيقة بئرا للغاز الصخري، أين أنتجت أول كميات غاز محدودة مستخرجة من تكوينات الطفل الصفحي المتشققة قليلة العمق (ولاسيما في حوض الأبالاشومتشقن) ومع ذلك وإلى عهد قريب فقد ظل إنتاج الولايات المتحدة الاجمالي للغاز الصخري جد منخفض، حيث طغت عليه الكميات الهائلة من الغاز الطبيعي المستخرجة من مكامن الصخور الرملية والحجر الجيري التقليدي، وعلى الرغم من إثبات وجود ثروات في هذه الصخور حول العالم منذ سنوات عديدة لم تعتبر أكثر هذه الصخور مصادر محتملة لكميات تجارية من الغاز الطبيعي لقصور نفاذيتها الطبيعية مما قلل من أهمية البحث والتنقيب واستغلال هذه الآبار².

2. طريقة استخراج الغاز الصخري:

للحصول على الغاز الصخري بكميات تجارية وتكلفة معقولة، يتم استخراج الغاز الصخري من صخور المصدر حيث تستلزم هذه العملية القيام بعملية الحفر الأفقي والتكسير الهيدروليكي على نطاق واسع وهذا باستخدام الماء والرمل وذلك لتحقيق الحد الأمثل من اتصال السطح بمكامن الغاز من أجل المحافظة على زيادة المسامية، وفي الوقت الراهن، فإن هذه التقنية المتطورة إلى حد كبير تتوافر في الولايات المتحدة الأمريكية بشكل رئيسي،

وبمستويات أقل في كثير من دول العالم الأخرى لاسيما في أوروبا. وعلى العموم يمكن أدرج هذه العملية في مرحلتين وهي:

1.3. الحفر العمودي-الأفقي:

يتم الحفر عموديا في البداية للوصول إلى العمق الذي توجد تحته الصخر الزئبئية، ثم يبدأ الحفر أفقياً للكشف عن أكبر مساحة من الصخر، وهذه الطريقة مجدية اقتصادياً، لأنها تمكن من حفر عدة آبار باستخدام فتحة (بئر) عمودية واحدة.

2.3. التكميس الهيدروليكي:

وهي تقنية تعتمد على ضخ كمية كبيرة من الماء الممزوج بالمواد الكيميائية والرمال تحت ضغط مرتفع (100 بارت تقريباً) لتكسير الصخر وروالسد ماح للغاز الصخري بالانطلاق خارجها، وهذه التقنية هي نتاج لبحث متواصل وجهود مستمرة استهلتها الولايات المتحدة في 1947، ولكن لم يتم التوصل إلى إتقان هذا النمط الجديد إلا في أواخر التسعينات.

II. الاحتياطات العالمية من الغاز الصخري

أحدث اكتشاف وبداية إنتاج الغاز الصخري ثورة في مجال صناعة الطاقة، خاصة مع اكتشاف احتياطات ضخمة منه في العديد من الدول، فوفقاً لدراسة أعدتها مؤخراً إدارة معلومات الطاقة الأمريكية والتي غطت 41 دولة حول العالم، تبين أن الاحتياطات الأعلى من الغاز الصخري القابلة للاستخراج توجد في كل من: الولايات المتحدة 1161 ترليون متر مكعب ثم الصين بمعدل 1115 ترليون متر مكعب، تليها الأرجنتين بمعدل 802 ترليون متر مكعب؛ فالجزائر بمعدل 707 ترليون متر مكعب، ثم، وأخيراً كندا بمعدل 573 ترليون متر مكعب، والجدول أدناه يوضح لنا ترتيب العشر دول الأولى فيما يخص حجم الغاز الصخري المتاح:

الجدول رقم (01): ترتيب الدول العشر الأولى في احتياطي الغاز الصخري 2017

الترتيب	البلد	حجم الاحتياطي ترليون متر مكعب
1	الولايات المتحدة	1161
2	الصين	1115
3	الأرجنتين	802
4	الجزائر	707
5	كندا	573
6	المكسيك	545
7	استراليا	437
8	جنوب إفريقيا	390
9	روسيا	275
10	البرازيل	245
	الدول الأخرى	1535
	الإجمالي	7795

المصدر: موقع: <http://www.djelfa.info/vb/showthread.php>

يوضح لنا الجدول أعلاه مجموعة الدول العشر الأولى التي تمتلك أكبر احتياطات عالمية من الغاز الصخري، حيث نجد أن أكبر نسبة من هذه الطاقة متموقعة في بلدان أمريكا الشمالية، إلا أن العملية الفعلية للإنتاج الغاز الصخري قد بدأت في ثلاث دول فقط في العالم وهي الولايات المتحدة كندا والأرجنتين ولكن هذا الإنتاج لم يتعدى حتى مستوى الإنتاج لتغطية المتطلبات الداخلية، حيث نجد أن الولايات المتحدة -على سبيل المثال- بلغت حصة الغاز الصخري من مجموع إنتاجها للغاز الطبيعي 1.6% سنة 1996 وهي تعتبر نسبة جد منخفضة مقارنة باحتياطها المقدر بأكثر من 1160 ترليون متر مكعب والسبب يعود إلى ارتفاع تكلفة استخراج متر مكعب واحد من هذا الغاز التي تعتبر مرتفعة

مقارنة بتكلفة إنتاج برميل من البترول، ولكن الإحصائيات الأخيرة توضح لنا أن إنتاج الولايات المتحدة للغاز الصخري قد ارتفع إلى 44% سنة 2014³ وهذا راجع الي التطوير المستمر الذي تعمل عليه من اجل استحداث تقنيات جديدة لاستخراج هذا الغاز والتقليل من حجم التكاليف وبالتالي إمكانية التوجه نحو استغلال هذا النوع من الطاقة الذي يعتبر سلاحا استراتيجيا في يدها والذي يحولها من اكبر الدول المستوردة للبترول في العالي الي أكبر الدول المنتجة والمصدرة للغاز الصخري في العالم.

III. الغاز الصخري في الجزائر

إن الجزائر غنية بموارد النفط والغاز سواء التقليدي منها او غير التقليدي لكن وعلى الرغم من هذه الثروة الطبيعية وصل إنتاج النفط والغاز إلي ذروته في 2007، ويقدر الاحتياطي المؤكد من النفط التقليدي بنحو 12,2 مليار برميل، وهو ثالث اكبر مخزون في إفريقيا بعد ليبيا ونيجيريا، ومع وجود 4.5 ترليون متر مكعب من الغاز الطبيعي فهي تحتل المرتبة العاشرة عالميا والثانية إفريقيا بعد نيجيريا، ولكن هذه المراتب لم تمنع الجزائر من الوقوع في فخ انخفاض سعر هذين المادتين، ففي بلد يعتمد أساسا على النفط والغاز لتلبية احتياجاته وبنسبة 98% كان الانعكاس واضحا جدا فلقد انخفضت فاتورة العائدات من الصادرات الهيدرو كربونية من 70,6 مليار دولار في 2012 إلى 65,3 مليار دولار في 2013، أما الأرقام الخاصة بالغاز والنفط الصخريين فهي غير مؤكدة لان التنقيب لا يزال في مراحله المبكرة، لكن إدارة الطاقة الأمريكية تؤكد أن ثروة الجزائر من الغاز الصخري تقدر بأكثر من 707 ترليون متر مكعب قابلة للاستخراج من إجمالي 4940 ترليون قدم مكعب من احتياطياته أي بنسبة 15% تقريبا حسب تقديرات أنجزتها الشركة الوطنية للمحروقات سوناطراك مع شركات نفطية دولية على خمس أحواض صحراوية حسبما ذكره مصدر مقرب من المجمع البترولي الوطني⁴، وهذا يعتبر مورد جديدا يضمن التنوع في مصادر الطاقة، وأشارت نتائج الدراسات التقييمية التي تم خوضها في إطار مخطط العمل 2009-

2020 أن الصخور الفراسنية والسيلورية لأحواض الصحراء الجزائرية تصنف كصخور أصلية تحتوي على نسبة عالية من الفحم العضوي الكامل.

وبالرغم من هذا البحث يبقى استغلال الغاز الصخري في الجزائر مرتبطا بالقانون الذي صدر في الجريدة الرسمية فيفري 2013 والذي ينص على عقد البحث والاستغلال الخاص بالمحروقات غير التقليدية الذي يتضمن مرحلتين، الأولى تتعلق بمرحلة البحث ومدتها 11 سنة كحد أقصى ابتداء من دخول العقد حيز التنفيذ، تليها مرحلة نموذجية مدتها 4 سنوات على الأكثر، في حين تبلغ مرحلة الاستغلال 40 سنة التي تعنى بالمحروقات غير التقليدية الغازية مع تمديد 5 سنوات اختيارية إضافية على طلب المتعاقد⁴.

IV. المسائل البيئية المطروحة من استغلال الغاز الصخري:

إن المسائل التي تعترض الغاز الصخري هي في أغلبها تلك المشتركة بين جميع أنشطة الإنتاج النفطي، حيث يقع تهويلها في مناطق الاستغلال بسبب حادثة مثل هذا النشاط كما وقع في ولايتي نيويورك وبنسلفانيا التي كانت موقع الأول بئر نفط في الولايات المتحدة⁵. كما أن وضع الآبار في المناطق الزراعية يطرح تحديات استثنائية⁵، كما لا تزال المخاطر من تطوير الغاز الصخري مجتمعة على معارضة السكان المحليين و الجمعيات البيئية في كثير من أنحاء العالم بسبب المخاوف البيئية التي يمكن أن تنتج من عملية التكسير الهيدروليكي⁶، كما تثير عمليات استخراج الغاز الصخري مخاوف الخبراء من إمكانية تأثيرها في الوضع الصحي للمواطنين و تهديدها المباشر لاحتياطيات البلاد من المياه و الطبيعة الجيولوجية للصحراء⁷، كما تطرح مخاوف متعلقة بإمكانية تسرب المواد الكيميائية المستخدمة في عملية التكسير إلى الأنهار الجوفية و الخزانات و منه إلى إمدادات مياه الشرب مما يسبب آثار صحية سيئة طويلة الأمد⁸

V. سناريوهات الغاز الصخري في الجزائر:

ان الوقائع الحالية والتوقعات المستقبلية كلها تؤكد أن العقود الثلاث القادمة سيكون لها دور استراتيجي في تحديد مستقبل الطاقة في العالم عامة والجزائر خاصة، حيث أكدت الأحداث التي تلت مباشرة إفصاح الحكومة الجزائرية عن بداية البحث في مشروع الغاز الصخري والتي تمثلت في الاحتجاجات التي عرفتها الساحة الوطنية وخاصة في مناطق الجنوب وبالتحديد عين صالح⁹، والتي أعطت الفرصة للكثير من غير العارفين بهذا النوع الجديد من الطاقة للخوض في هذا الموضوع إلى درجة انتشرت معها بعض (الخرافات) التي ساهم في الترويج لها، ومنها القول بأن تأثيرات استغلال الغاز الصخري تشبه تأثيرات التجارب النووية التي أجرتها فرنسا بالجزائر قبل عقود، والتي مازالت نتائجها مستمرة حتى الآن.

وبينما يشير بعض الخبراء، إلى أخطار محتملة متعددة لاستغلال الغاز الصخري، يؤكد خبراء وعارفين بحقيقة استغلال الغاز الصخري أن كثرة الحديث بهذا الشأن تسببت في انتشار كثير من الخرافات التي لا أساس لها من الصحة¹⁰، هذا ما جعل الجزائر تتوقف في تلك المرحلة عن التطرق لموضوع الغاز الصخري، وأوضح الخبير الاقتصادي شمس الدين شيتور أن الغاز الصخري سيشكل جزءا من باقة طاوقية وستكون مكانته كاملة عندما يحين الوقت وتتوفر التكنولوجيا وكل الكفاءات الضرورية وتتخذ كل الاحتياطات في مجال البيئة).

لكن التصريح الذي أدلى به وزير الحكومة الحالي السيد أحمد أويحي سنة 2017 بأن الجزائر لن تغلق ملف الغاز الصخري لكونه يعتبر هو المستقبل وخاصة بعد الأهمية الكبيرة التي أولتها الدول الصناعية الكبرى لهذا الموضوع، هذا ما جعل الجزائر مرهونة بمجموعة من السيناريوهات التي يجب أن تأخذها في عين الاعتبار والتي تتجسد في:

1. السيناريو الأول (السوق والاقتصاد أولا): يقوم هذا السيناريو على مبدأ أن الجزائر مطالبة باكتشاف ودراسة كل قدراتها الطاوقية وخاصة في ظل إشكالية انخفاض الاحتياطي

من النفط والغاز مما يشكل تهديدا لمستقبل البلاد، بالإضافة إلى التدهور الكبير الذي عرفته أسعار المحروقات على الصعيد العالمي مما تسبب في عجز الخزينة الجزائرية والتي استوجبت قيامها بتطبيق سياسة ترشيد النفقات¹¹، علاوة على المكانة الإستراتيجية التي بات يحتلها موضوع الغاز الصخري وخاصة بعد التقنيات الجديدة التي استحدثتها الولايات المتحدة الأمريكية من جانب استخراج الغاز.

2. السيناريو الثاني (الأمن أولا): شهدت المنطقة على مدى السنوات الأربعة الأخيرة من انتفاضات وحركات اجتماعية هو بشكل ما عصيان يقوم به ضحايا الرأسمالية الأحفورية، وقد عانى أهل المنطقة الصحراوية من عقود من التخلف والتفاوت من أكثر أي منطقة في الجزائر، فهذا السيناريو يفترض أن الخوض في موضوع الغاز الصخري سوف تسوده العديد من التناقضات والصراعات التي سوف تنشب فيها موجات من المعارضة والمقاومة المضادة الناتجة عن الاحتجاجات التي سوف تسببها معارضة الشعب لحماية بيئتها من الاستخدام الغير مستدام للغاز الصخري مما يزعزع من الاستقرار الأمني، والجزائر في هذه المرحلة بالذات غير قادرة على تحمل أي اختلال في الجانب الأمني.

3. السيناريو الثالث (الاستدامة أولا):

يصور سيناريو الاستدامة أولا أخذ بعين الاعتبار المتطلبات البيئية على حساب كل المجالات الأخرى وهذا وفق نماذج التنمية الجديدة التي تدعم فيها الدولة مبدأ حماية البيئة في المقام الأول، حيث أظهرت الدراسات التي أقيمت مؤخرا أن الغاز الصخري يعتبر النوع الطاقوي الأكثر فتكا بالمحيط الايكولوجي حيث أن الدراسات الصادرة من الدول التي قامت بالتجارب تؤكد أن استغلال الغاز الصخري يفرض الي مخاطر بيئية ينتج عنها تلوث المياه والهواء ومخاطر الزلازل، كما ينعكس ذلك على الصحة، كما أن هذه التقنية تستوجب استعمال كميات كبيرة من المياه ويمكن أن تكون مجدية اقتصاديا، ومن هذا المنطلق يتوجب على الجزائر الاستغناء إما عن مشروع الغاز الصخري أو إيجاد تقنيات جديدة لا يستخدم فيها التكسير الهيدروليكي.

الخاتمة:

يعتبر موضوع الغاز الصخري في الجزائر واحد من أهم المواضيع الإستراتيجية التي طرحت على الساحة الوطنية فالجزائر وجدت نفسها في مفارقة كبيرة بين المتطلبات الاقتصادية والحماية البيئية ، فالجزائر في موضع مجموعة من السيناريوهات التي يجب أن تأخذها في عين الاعتبار حيث تحمل هذه السيناريوهات توقعات هامة، فهي ملزمة على المفاضلة بينها، والوقائع الحالية-إذا استمرت على هذه الوتيرة- فالجزائر ملزمة بإعطاء الأولوية لمتطلبات السوق وبالتالي الأهمية الاقتصادية مقرونة بضرورة التخفيف من خطورته على البيئة، مما يتطلب التريث والدراسة التشخيصية المعمقة من جميع الجوانب والأبعاد بمشاركة الخبراء والمختصين وتوظيف الخبرات الطويلة في المجال الطاقوي وكذا عقد شراكات دولية في إطار استراتيجيات ومصالح مبنية على العلاقات القوية التي تتيح الاستفادة من تطوير التقنيات المستعملة في مجالات استخراج الغاز الصخري خاصة أن هناك العديد من الأبحاث في بدائل التكسير الهيدروليكي. و تبقى دائما الإشارة إلى ضرورة التنوع الطاقوي بن المصادر التقليدية والبديلة والطاقات المتجددة التي لا بد أن يتم التفكير في تطويرها والاستمرار في البحث عن سبل إحلالها في إطار إستراتيجية وطنية متكاملة.

الهوامش والمراجع:

1. أحمد طرطار، طارق راشي، الغاز الصخري كمصدر جديد للطاقة العالمية، المؤتمر الدولي الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية، كلية العوم الاقتصادية والتجارية والتسيير، جامعة سطيف، 2015، ص: 07.

2. مجلس الطاقة العالمي، دراسة موارد الطاقة: نظرة مركزة على الغاز الصخري، ترجمة: إيمان بويحي، لندن، المملكة المتحدة، 2010، ص: 07.

3. دانييل بروجين، الغاز الصخري الأمريكي وتأثيره العالمي، قناة العربية، 2014.

4. Frack Free Europe, «Gaz de schiste en Algérie: Un nouveau désastre pour la population, une nouvelle rente pour son

gouvernement,» (Octobre 2014),télécharger de :

http://www.algeriawatch.org/pdf/pdf_fr/gdS-algerie.pdf.

5. مجلس الطاقة العالمي، مرجع سابق، ص:09.
6. زبير عياش، سميرة مناصرة: الغاز الصخري: طاقة بديلة ذات آثار مضرّة بالبيئة - نظرة حول التجربة الأمريكية-،المؤتمر الدولي الاول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية، كلية العموم الاقتصادية والتسيير، جامعة سطيف، 2015، ص: 09.
7. أحمد جابة، سليمان كعوان، الغاز الصخري في الجزائر في ضوء التجربة الأمريكية، مجلة المستقبل العربي، 2015 ص: 121.
8. زبير عياش، سميرة مناصرة ، مرجع سابق، ص:09.
9. شماني وفاء، أوسرير منور،مستقبل الطاقة الخضراء كبديل للطاقة الأحفورية في الجزائر، مجلة الاقتصاد الجديد، المجلد الأول، العدد 14، 2016، ص: 37.
10. حمزة حوشمان، النضال من أجل ديمقراطية الطاقة في المنطقة المغاربية، مكتب شمال افريقيا، 2016، ص: 43.
11. جريدة أخبار اليوم، مقالة بعنوان: قصة الغاز الصخري في الجزائر احتياطات هائلة، الصادرة بتاريخ: 2015/02/08.