

الأبعاد البيئية و الإنمائية لإنتاج الغاز الصخري

د. بوكعبان العربي

تعتمد معظم الدول العربية في اقتصادها على النفط، و يبدو ذلك واضحا من خلال حصة النفط في إجمالي الناتج القومي، و التي تتزايد باستمرار.⁽¹⁾ و بسبب ازدياد عدد السكان و ازدياد الحاجة إلى مداخل إضافية لمواجهة متطلبات هذه الأعداد الكبيرة من السكان، اضطرت الدول العربية إلى ضخ المزيد من النفط من احتياطياتها لتلبية حاجياتها و حاجيات الأسواق العالمية لهذه المادة، مما أدى إلى تراجع احتياطيات النفط بشكل كبير.

حسب بعض الدراسات المهمة بموارد الطاقة، فإنه لا يمكن القول في الوقت الراهن أن هناك أزمة طاقة لأنه مازال هناك ما يكفي من الموارد الطاقوية لدعم النمو الاقتصادي إلى ما بعد نهاية القرن. فالفحم الحجري ، حسب هذه الدراسات دائما، و الغاز الطبيعي متوفران بكثرة. فكميات الفحم الحجري المتوفرة تكفي لمائتي سنة، أما الغاز الطبيعي فيكفي لحوالي ستين سنة. أما إمدادات النفط فهي محدودة و ستصبح أكثر ندرة في المستقبل.⁽²⁾

حسب تقرير نشرته شركة أكسون موبيل، فإنه مع حلول 2040 سيرتفع الطلب على الطاقة بحوالي 30 بالمائة مقارنة مع العام 2010. و أنه مع حلول سنة 2040 سيمثل توليد الكهرباء أكثر من 40 بالمائة من استهلاك الطاقة حول العالم.⁽³⁾

فيما يخص الجزائر، وحسب الأرقام المتوفرة، وصل استهلاك الجزائر من الطاقة ما يعادل 680.000 برميل من البترول الخام في اليوم الأمر الذي يجعلها سادس أكبر مستهلك للطاقة في الوطن العربي⁽⁴⁾. و حسب الوكالة الوطنية الجزائرية لترقية و ترشيد استهلاك الطاقة، تمثل

1 انظر د. عصام خوري و د. مصطفى العبد الله الكفري، قضايا حول السكان و التنمية في الوطن العربي، منشورات وزارة الثقافة السورية، دمشق، 1993، ص. 27.

2 انظر هامش ماكري، العالم عام 2020 - قوة - ثقافة - و ازدهار، ترجمة نعمان علي سليمان، منشورات وزارة الثقافة السورية، دمشق 2000، ص. 252.

3 انظر تقرير شركة اكسون موبيل حول التوقعات المستقبلية للطاقة، المنشور على الموقع الإلكتروني www.exxonmobil.com/MENA/Arabic/PA/files.

4 Voir Rapport de l'année 2011 de l'organisation des pays arabes exportateurs de pétrole, <http://opec.org/arbub>.

الطاقة المستهلكة من طرف العائلات الجزائرية نسبة 35 بالمائة من الاستهلاك الإجمالي في الجزائر.

و حسب بعض التقديرات، فإن عدد سكان الجزائر سيبلغ مع حلول عام 2040 حوالي 60 مليون نسمة، و سيصل استهلاك الجزائريين للغاز الطبيعي مع نفس السنة من 30 إلى 100 مليار متر مكعب سنويا.⁽¹⁾ و على هذا الأساس تعمل السلطات الوطنية في الجزائر منذ فترة ليست بالوجيزة على ترشيد استهلاك الموارد الطاقوية من طرف المواطنين من جهة، و البحث في نفس الوقت على مصادر طاقوية جديدة أو بديلة للمصادر المتوفرة.

لهذا أصدرت الجزائر سنة 1999 القانون 09/99 المتعلق بالتحكم في الطاقة.⁽²⁾ يهدف هذا القانون إلى توجيه الطلب على الطاقة نحو أكبر فعالية للنظام الاستهلاكي عن طريق مُط الاستهلاك الطاقوي الوطني في إطار السياسة الطاقوية الوطنية.⁽³⁾ و يعمل على تحقيق هذا الهدف من خلال الاستعمال الأولوي و الأقصى للغاز الطبيعي، و تطوير استعمال غاز البترول المميع، و ترقية الطاقات المتجددة، و التخفيض التدريجي لنسبة المنتوجات البترولية في ميزانية الاستهلاك الوطني للطاقة.⁽⁴⁾

يعد التحكم في الطاقة نشاط يضمن تحقيق الفعالية الاقتصادية و يحقق التنمية المستدامة عبر الحفاظ على الموارد الطاقوية الوطنية غير المتجددة و إتمامها، و تحسين إطار الحياة و حماية البيئة.⁽⁵⁾

من هنا يبدو واضحا أن السياسة الوطنية في مجال الطاقة تتجه نحو الابتعاد تدريجيا عن الاعتماد على النفط كمصدر للطاقة و استبداله بالغاز الطبيعي كمصدر نظيف من جهة، و متوفر بكميات أكثر، من جهة أخرى، مما يسمح لها بتحقيق التنمية الاقتصادية و الاجتماعية المرغوبة دون الإضرار بالبيئة.

في إطار هذا الهدف، اتجهت سياسة الدولة للبحث عن مصادر بديلة للطاقة تحل محل

1 انظر تدخل السيد وزير الطاقة و المناجم يوسف يوسف أمام البرلمان بمناسبة عرضه لقانون المحروقات سنة 2012، منشور في البوابة الجزائرية للطاقات المتجددة، على الموقع الإلكتروني portail.cder.dz

2 القانون 09/99 المتعلق بالتحكم في الطاقة المؤرخ في 28 جويلية 1999، الجريدة الرسمية العدد 51 الصادرة في 2 أوت 1999.

3 المادة 6 من القانون 09/99.

4 انظر المادة 6 الفقرات 2،3 و 4 من القانون 09/99.

5 انظر المادة 7 من القانون 09/99.

المصادر التقليدية المعروفة.و لذلك تمت مراجعة و تعديل قانون المحروقات 07/05 لسنة 2005 المعدل و المتمم، من خلال القانون 01/13 المؤرخ في 20 أبريل 2013.⁽¹⁾ بهدف وضع إطار قانوني جديد يسمح بتكثيف جهود استكشاف و استغلال المحروقات لتلبية احتياجات السكان على المدى الطويل. و بما أن إمكانيات البلاد من المحروقات التقليدية لن تكون كافية لتلبية احتياجات الأجيال المقبلة، فإن اللجوء إلى مصادر غير تقليدية سيما الغاز الصخري أصبح أمرا ضروريا.⁽²⁾

تهدف هذه الدراسة إلى مناقشة سياسة الدولة الجزائرية في مجال استغلال الغاز الصخري و بيان الأبعاد و الانعكاسات البيئية و الاقتصادية لهذه السياسة، بالمقارنة مع ما الواقع في بلدان أخرى.

ما هو الغاز الصخري و كيفية استخراجه:

الغاز الصخري أو كما يسمى باللغة الفرنسية Gaz de Shiste و بالإنجليزية Shale gas هو غاز طبيعي يتكون من أحجار الأردواز، و هو غاز غير تقليدي حيث يتواجد الغاز محبوسا بين طبقات تلك الأحجار الرسوبية. و تستخدم لاستخراج الغاز من بيت طبقات الأحجار تقنية معقدة ، بالمقارنة مع طريقة استخراج الغاز التقليدي.⁽³⁾ حيث يتم حفر آبار أفقية، بدل الآبار العمودية المعتمدة لاستخراج الغاز التقليدي، ثم يتم ضخ المياه الممزوجة بمواد كيميائية معينة و كميات من الرمل داخل البئر الأفقي بواسطة مضخات عملاقة لتكسير صخور الأردواز تحت المنطقة الصخرية التي تحتوي على الغاز ليتحرر الغاز المخزن بين طبقاتها و يتم تجميعه من بئر ثانية مرتبطة بالبئر الأولى و هكذا. و يتم حفر مئات الآبار المتجاورة و المرتبطة ببعضها البعض، بهذه الطريقة.⁽⁴⁾ ثم يتم حفر آبار أفقية تربط بين هذه الآبار العمودية، بحيث يتم تشكيل ما يشبه الشبكة تحت الأرض و ذلك عن طريق التكسير الهيدروليكي كما سبق بيانه. و تعتبر الولايات المتحدة الأمريكية هي الرائدة في مجال استخراج الغاز الصخري، حيث بدأ إنتاج هذا النوع من الغازات غير التقليدية هناك ابتداء من سنة 1990.

1 الجريدة الرسمية عدد 11 المؤرخة في 24 أبريل 2013.

2 انظر موقع وكالة الأنباء الجزائرية aps.dz

3 انظر موسوعة ويكيبيديا على شبكة الانترنت.

4 See the report by researchers at the tindall center for climate change research ,university of Manchester : Shale gas :a provisional assessment of climate change and environmental impact p. 11; january 2011; web site www.tindall.ac.uk.

و حسب بعض الدراسات فإن تسمية الغاز الصخري بالغاز الغير التقليدي لا يعود في الحقيقة لطبيعة الغاز بحد ذاته، و إنما إلى الطريقة التي يستخرج بها، و هي طريقة التكسير الهيدروليكي التي تحتاج إلى تكنولوجيات متطورة، استعمال كميات كبيرة من المياه و استعمال مواد مضافة من شأنها أن تؤذي البيئة⁽¹⁾. ففي الحقيقة ليس هناك فرق بين الغاز التقليدي و الغاز غير التقليدي ما عدا أن حقول الغاز التقليدي هي حقول معروفة بإنتاجها الكبير و بكونها تقع في مناطق ذات طبيعة نفاذة تسمح بنفاذ الغاز بطريقة سهلة. في حين أن الغاز الصخري يوجد في حقول لا تحتوي في العادة كميات كبيرة من الغاز، و يمتاز بأن الحقول التي يوجد فيها تمتاز بأنها صخرية و ذات طبيعة عازلة لا تسمح بمرور الغاز إلا بتكسير تلك الصخور. و الفرق الآخر المهم هو الاستعمال الكبير للمياه و الآثار المحتملة الكبيرة على البيئة التي تحدثها طريقة استخراج الغاز الصخري.⁽²⁾

بسبب تراجع كميات الغاز المنتجة من الحقول التقليدية للغاز في الولايات المتحدة الأمريكية أصبحت الشركات المنتجة مضطرة إلى حفر المزيد من الآبار في مناطق فقيرة من حيث الإنتاج. و قد بدأت هذه العملية في 2005 تأخذ منحني تصاعدي حيث تم حفر 15000 بئر في 5 سنوات فقط في ولاية تكساس لوحدها.⁽³⁾ و قد كان إنتاج الغاز الصخري يشكل 1 بالمائة فقط في الولايات المتحدة سنة 2000، ووصل إلى 20 بالمائة سنة 2010، و في 2012 بلغ حجم الإنتاج في هذا البلد من الغاز الصخري 8 مليار قدم مكعب، و هو ما يمثل حوالي 7 بالمائة من الإنتاج العالمي. و هذا ما جعل أسعار الغاز تنخفض بحوالي النصف⁽⁴⁾. و يتوقع أن يصل حدود 46 بالمائة بحلول سنة 2035 حسب إدارة المعلومات الطاقوية الحكومية في الولايات المتحدة الأمريكية.⁽⁵⁾

- 1 انظر الدراسة المقدمة إلى البرلمان الأوروبي المؤرخة في جوان 2011 بعنوان:
Impact of Shale Gas and Shale Oil Extraction on the Environment and on Human Health
بطلب من لجنة السياسات التابعة للاتحاد الأوروبي المنشورة على موقع الانترنت
<http://europeecologie.eu/IMG/pdf/shalegase> ص. 13
- 2 نفس المصدر، و انظر أيضا تقرير البنك الإفريقي للتنمية للتنمية بعنوان:
Shale Gas And Its Implications For Africa and The African Development Bank 2013 Site web://www.afdp.org
تمت الزيارة للموقع بتاريخ 8 فبراير 2014.
- 3 نفس المصدر ص. 14
- 4 انظر تقرير البنك الإفريقي حول الغاز الصخري و تداعياته على إفريقيا و على البنك الإفريقي للتنمية، المشار إليه سابقا، ص. 12.
- 5 انظر موسوعة ويكيبيديا، على الموقع www.wikipedia.org

أما في أوروبا فإن الوضع مختلف عن الوضع في الولايات المتحدة الأمريكية بحيث أن الكميات المعروفة لحد الآن قليلة جدا، بالمقارنة مع الكميات المعروفة في الولايات المتحدة الأمريكية. و أن عمليات الإنتاج لهذا النوع من الغاز ليست بنفس المستوى. حيث بدأت في سنة 2009 أولى عمليات الترخيص للتنقيب عن الغاز الصخري خاصة في بولونيا و في النمسا و ألمانيا و هولندا و السويد و بريطانيا. و على سبيل المثال منحت ألمانيا سنة 2010 رخصة للتنقيب عن الغاز الصخري في منطقة شمال الراين في مساحة قدرها 17000 كلم مربع.⁽¹⁾

أما في بريطانيا فحسب بعض الدراسات فإن هناك حقول كبيرة جدا من الغاز الصخري بل هناك بدايات للترخيص لشركات أوروبية للتنقيب عن الغاز الصخري. و تحاول الحكومة البريطانية إقناع الجماعات المحلية و المواطنين البريطانيين بالفوائد التي ستعود على الجميع من استغلال الغاز الصخري و هذا رغم المخاوف التي يبديها العلماء و المواطنون على حد سواء من الآثار السلبية لعمليات استخراج الغاز الصخري. وقد صرح الوزير الأول البريطاني دافيد كامرون خلال المنتدى الاقتصادي العالمي، الذي انعقد في نهاية شهر جانفي 2014، أن التكسير الهيدروليكي (يقصد بذلك استخراج الغاز الصخري) سيكون رائدا جديدا للنمو الاقتصادي في بريطانيا. و حذر كامرون اللجنة الأوروبية من إيقاف الاختيار البريطاني لاستغلال الغاز الصخري، من خلال اعتماد تنظيمات أوروبية مرهقة، غير مبررة و غير ناضجة، قد تدفع المستثمرين للذهاب إلى بلدان أخرى⁽²⁾. و قد منحت الحكومة البريطانية رخصتين لشركة Total الفرنسية للتنقيب عن الغاز الصخري⁽³⁾.

أما بخصوص الجزائر فحسب الدراسات المتوفرة، فإن احتياطات الجزائر من الغاز الصخري تأتي في المرتبة الثالثة بعد كل من الصين و الأرجنتين بكميات قابلة تقنيا للاستغلال تقدر ب 707 مليار قدم مكعب⁽⁴⁾. و إن كان تقرير البنك الإفريقي للتنمية في تقريره الصادر في أكتوبر 2013 يورد جنوب إفريقيا في المرتبة الأولى إفريقيا، ثم ليبيا ثم الجزائر في المرتبة الثالثة ب 6.5 تريليون متر مكعب. و قد اعتمد تقرير البنك الإفريقي في تقدير هذه النسب على دراسة للجنة

1 نفس المرجع ص. 15

2 انظر موقع www.shaleworld.com تمت الزيارة بتاريخ 8 فبراير 2014

3 انظر موقع البي بي سي www.bbc.co.uk تمت الزيارة بتاريخ 8 فبراير 2014

4 انظر موسوعة ويكيبيديا السابق الإشارة إليه. و إن كان هناك من يقدم رقم 27000 مليار متر مكعب. أنظر حوار أجراه مدير الوكالة الوطنية لثمين المحروقات (النفط) مع جريدة Liberté يوم 13 نوفمبر 2013.

الحكومية الأمريكية للمعلومات الطاقوية Us Energy Information Administration تعود لسنة 2011.⁽¹⁾

و حسب تقرير البنك الإفريقي حول الغاز الصخري و تداعياته على إفريقيا و على البنك الإفريقي للتنمية لسنة 2013، فإن الجزائر من الدول الكبرى المنتجة و المصدرة للغاز، غير أن ضغط الاستهلاك الداخلي لهذه المادة من شأنه أن يؤثر كثيرا على قدراتها للتصدير، و أن استخراج الغاز الصخري قد يكون عاملا مساعدا كثيرا للقدرات الجزائرية للتصدير بدون أن يعطل التنمية الداخلية، و أن التحدي الكبير لهذا البلد هو إيجاد الكميات الكافية من المياه التي تستعمل في عمليات إنتاج الغاز الصخري دون التأثير على القطاعات الأخرى للتنمية، مثل القطاع الزراعي.⁽²⁾

حسب تقرير لإدارة المعلومات الطاقوية الأمريكية فإن الجزائر تحتوي على نفس الكميات تقريبا التي تحتويها الولايات المتحدة الأمريكية، و هو ما يجعل الجزائر أحد المنافسين للولايات المتحدة الأمريكية في هذا المجال، رغم نقص الخبرة و نقص الإمكانيات الخاصة باستغلال هذا النوع من الغاز. وقد حدد التقرير مناطق تواجد الغاز الصخري في ولايات الجنوب الشرقي مثل إليزي و وادي سوف و بسكرة و ولاية تندوف بالجنوب الغربي.⁽³⁾

تمهيدا لاستغلال هذا الغاز الغير تقليدي بادرت الجزائر بتعديل قانون المحروقات بموجب القانون 01/13 المؤرخ في 20 فبراير 2013 الذي سبقت الإشارة إليه، و الذي أعطى الأرضية القانونية لاستغلال هذا النوع غير التقليدي من الغاز الطبيعي، حيث تم تعديل المادة 5 من القانون 07/05 المؤرخ في 28 أبريل 2005 المتعلق بالمحروقات، التي تحدد بعض المفاهيم. حيث أضيفت فقرة تحدد المقصود بالمحروقات غير التقليدية. و حسب نص هذه الفقرة يقصد بالمحروقات غير التقليدية: «المحروقات الموجودة و المنتجة من مخزن أو من تكوين جيولوجي يتسم، على الأقل، بإحدى المميزات أو يخضع للشروط التالية:

- مخازن متراصة تكون نفوذيتها القابلة المتوسطة مساوية أو أقل من (0.1 ملي- دارسي) و/

1 انظر تقرير البنك الإفريقي للتنمية بعنوان:

Shale Gas And Its Implications For Africa and The African Development Bank 2013 Site web://www.afdp.org

تمت الزيارة للموقع بتاريخ 8 فبراير 2014.

2 انظر تقرير البنك الإفريقي حول الغاز الصخري و تداعياته على إفريقيا و على البنك الإفريقي للتنمية، ص.15.

3 انظر البوابة الجزائرية للطاقات المتجددة site web://portail.cder.dz

أو تلك التي لا يمكن إنتاجها إلا من الآبار الأفقية و التشقق الطبقي.

- تكوينات جيولوجية طينية و/أو نضيدية غير نفوذة أو ذات قابلية نفوذ جد ضعيفة بحيث لا يمكن إنتاجها إلا من الآبار الأفقية و التشقق الطبقي.

إلى جانب النص المحدد للمقصود بالغازات غير التقليدية⁽¹⁾، ورد في قانون المحروقات المعدل و المتمم مادة جديدة مكررة هي المادة 23 مكرر نصت على ما يلي: «تخضع ممارسة النشاطات المتعلقة باستغلال المكونات الجيولوجية الطينية و/أو النضيدية غير النفوذة، أو ذات قابلية نفوذ جد ضعيفة (الغاز الصخري أو الزيت الصخري) التي تستعمل تقنيات التشقيق الهيدروليكي، لموافقة مجلس الوزراء.»

الآثار البيئية لاستغلال الغاز الصخري:

من خلال قانون المحروقات المعدل و المتمم وضعت الجزائر إذا الإطار القانوني المنظم لاستغلال الغاز الصخري من المواقع التي سبق تحديدها، في محاولة من السلطات العمومية لإيجاد مصادر طاقة بديلة و إضافية للمصادر التقليدية المعروفة و المستغلة لحد الآن. و قد قررت السلطات أخذ هذه الوجهة رغم أن استغلال هذا النوع من المحروقات يطرح الكثير من النقاش على المستوى الوطني و الدولي بخصوص الآثار البيئية لاستغلال الغاز الصخري.

تشير الدراسات العلمية التي أجريت في أوروبا و أمريكا إلى أن طريقة استغلال الغاز الصخري المعمول بها في بعض الدول الرائدة في هذا المجال، مثل الولايات المتحدة الأمريكية، تخلف آثارا بيئية خطيرة، يمكن أن نذكر منها ما يلي:

- أن استغلال بئر واحدة يحتاج إلى كميات كبيرة جدا من المياه تقدر بآلاف الأمتار المكعبة و التي تؤخذ من مصادر المياه المحلية أو التي يتم جلبها من مناطق بعيدة، و هذا سيكون على حساب سكان المنطقة و على حساب قطاع الزراعة. كما أن المياه المستعملة في عملية التشقيق تضاف إليها مواد كيميائية متعددة، و من ثم فإن هذه المواد من شأنها تلويث المياه الجوفية و تلويث المنطقة⁽²⁾. و رغم أن المياه التي تضخ داخل البئر لشق الطبقات

1 من بين الغازات غير التقليدية نجد أيضا غاز ميثان الفحم الحجري.

2 See Shale Gas And Its Implications For Africa and The African Development Bank 2013., Op.Cit., p.13. and see also the report by researchers at the tindall center for climate change research , university of Manchester : Shale gas :a provisional assessment of climate change and environmental impact., Op.Cit., p.54.

الصخرية لتحرير الغاز المخزن في تجوفاتها و التي تكون ممزوجة بكل المواد الكيميائية المضافة إليها، تسترجع منها ما بين 20 إلى 80 بالمائة ، إلا أن هذا يعني أن ما بين 20 إلى 80 بالمائة المتبقية تتسرب في جوف الأرض و منه إلى المياه الجوفية. و لحد الآن، و حتى في الولايات المتحدة الأمريكية التي تعتبر رائدة في هذا المجال، ما زالت هناك دراسات تجرى لمعرفة مدى تأثير طريقة التشقيق لاستخراج الغاز الصخري. حيث صرحت اللجنة الحكومية الأمريكية للمعلومات الطاقوية Us Energy Information Administration في مارس 2010 أنه ستجري دراسة مستفيضة لمعرفة الآثار المحتملة لطريقة التشقيق الهيدروليكي على البيئة و على الصحة الإنسانية، لأنها حسب اللجنة هناك تخوف من أن طريقة التكسير الهيدروليكي قد يكون لها تأثير على المياه الجوفية و على المياه السطحية مما قد يؤثر بدوره على الصحة الإنسانية و البيئة⁽¹⁾.

- إلى جانب مشكل التلوث، هناك مشكل آخر تخلفه طريقة التكسير الهيدروليكي، و هو إحداث هزات أرضية في المناطق التي يتم فيها استغلال الغاز الصخري تتراوح قوتها بين 1 إلى 3 درجات على سلم ريشتر، مع تزايد عدد هذه الهزات. حيث تشير الدراسات إلى أنه في مدينة كليبورن الأمريكية مثلاً وقعت 7 هزات أرضية بين جوان و جويلية 2009 في منطقة لم يحدث فيها أي زلزال في 140 سنة⁽²⁾ و في مدينة بلاكبول البريطانية وقع في ابريل 2011 زلزال خفيف بدرجة 1.5 تبعه زلزال آخر في شهر جوان من نفس السنة بلغت قوته 2.5 درجة مما أدى بشركة تسمى cuadrilla Resources و التي كانت تقوم بعمليات حفر في تلك المنطقة إلى توقيف الأشغال و مباشرة تحقيقات حول الموضوع، و أعلنت أنها ستوقف عملياتها إذا ثبت أن هناك علاقة بين عمليات الحفر و بين الزلزال⁽³⁾.

- تخلف نشاطات استغلال الغاز الصخري تلوثا من نوع آخر و هو التلوث الهوائي من خلال تسرب غاز الميثان إلى الهواء سواء أثناء عمليات التنقيب و الحفر أو أثناء عمليات الاستغلال، مما يساهم في رفع درجة التأثير على الغلاف الجوي و على رفع درجات الحرارة

1 See the report by researchers at the tindall center for climate change research ,university of Manchester : Shale gas :a provisional assessment of climate change and environmental impact.,Op.Cit., p.54

2 انظر الدراسة المقدمة إلى البرلمان الأوروبي المؤرخة في جوان 2011 بعنوان: Impact of Shale Gas and Shale Oil Extraction on the Environnement and on Human Health

3 بطلب من لجنة السياسات التابعة للاتحاد الأوروبي المنشورة على موقع الانترنت ...ص.32

3 نفس المصدر.

في إطار ما يعرف بتأثير البيت الزجاجي.⁽¹⁾

- إلى جانب الآثار السالفة الذكر هناك تأثيرات بيئية أخرى كاستغلال المفرط للأراضي بسبب الحاجة إلى حفر مئات الآبار المتجاورة و المرتبطة فيما بينها و التي تحتاج إلى مساحات كبيرة جدا. ثم أن استغلال الغاز الصخري يحتاج إلى مواد كيميائية متعددة تضاف إلى المياه و مادة الرمل التي تستعمل في عملية التكسير الصخري، و هذا من شأنه أن يجعل هذه المواد تتسرب في الوسط البيئي. كما أن الحاجة إلى عدد كبير جدا من الآليات الضخمة و الذي بدوره يخلق الدخان و الضجيج في الوسط البيئي الذي تتم فيه عمليات الاستغلال.

هذه الآثار البيئية المحتملة على البيئة و على الصحة البشرية جعلت المهتمين بالموضوع ينقسمون إلى فئتين. الفئة الأولى تدعو إلى التوقف النهائي عن استغلال هذا النوع من الغاز بسبب الطريقة المعتمدة في الاستغلال و هي طريقة التكسير الهيدروليكي، و ما تسببه من آثار سلبية على البيئة، أو اعتماد مبدأ المقاربة الحذرة الذي يعني أنه في غياب الدلائل العلمية التي تؤكد أن لا أثر على البيئة من عمليات الاستغلال، يتعين التوقف عن النشاط لحين التأكد من الموضوع⁽²⁾

و قد نجحت هذه الفئة في التأثير على المشرع في فرنسا مثلا حيث صدر في هذا البلد قانون يمنع استكشاف و استغلال مناجم المحروقات السائلة و الغازية عن طريق التكسير الهيدروليكي و إلغاء الرخص الممنوحة قبل هذا القانون و التي تتضمن مشاريع يلجأ فيها إلى هذه التقنية⁽³⁾. و قد نصت المادة الأولى من هذا القانون على أنه و تطبيقا لميثاق البيئة لسنة 2004 و تطبيقا لمبدأ الوقاية و مبدأ الإصلاح المحدد في المادة 110-1 من تقنين البيئة، فإن استكشاف و استغلال

1 نفس المصدر ص. 41 و أنظر أيضا

the report by researchers at the tindall center for climate change research ,university of Manchester : Shale gas :a provisional assessment of climate change and environmental impact.,Op.Cit., p.6. و انظر. Impact of Shale Gas and Shale Oil Extraction on the Environnement and on Human Health أيضا

بطلب من لجنة السياسات التابعة للاتحاد الأوروبي المنشورة على موقع الانترنت.... ص12.

2 هذا ما أوصى به التقرير المقدم إلى البرلمان الأوروبي بشأن تأثير استغلال الغاز الصخري و النفط الصخري على البيئة و على الصحة الإنسانية ص.11. و أيضا ما أوصى به التقرير المعد من الباحثين في مركز tindall حول أبحاث تغير المناخ، جامعة منشستر ، المشار إليه سابقا ص.5.

3 LOI n° 2011835- du 13 juillet 2011 visant à interdire l'exploration et l'exploitation des mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux par fracturation hydraulique et à abroger les permis exclusifs de recherches comportant des projets ayant recours à cette technique.

مناجم المحروقات السائلة أو الغازية عن طريق الحفر المتبوع بالتكسير الهيدروليكي للصخور ممنوع في التراب الوطني.⁽¹⁾

الفئة الثانية ترى في استغلال الغاز الصخري هو الحل لمشكل الطاقة و لمشكل البيئة أيضا، على أساس أن استغلال الغاز الصخري سيؤدي إلى استبدال الفحم كمصدر للطاقة و الذي يعتبر من المصادر الملوثة للبيئة الهوائية، بالغاز الطبيعي الذي يعتبر مادة طاقوية نظيفة. كما أن استغلال هذا النوع من الغازات غير التقليدية سيؤدي إلى تحقيق تنمية اقتصادية كبيرة في الدول المنتجة. و ترد هذه الفئة على الداعين لعدم استغلال هذا النوع من الغاز، بأن تخوفاتهم البيئية مبالغ فيها كثيرا و بالتالي يجب عد الاستماع إليهم⁽²⁾. و في هذا الاتجاه، طلب وزير الطاقة و المناجم الجزائري، بمناسبة عرض مشروع القانون المعدل و المتمم لقانون المحروقات لسنة 2005 أمام الغرفة السفلى للبرلمان الجزائري، ب: «عدم الاستماع إلى الأصوات القادمة من وراء البحر و التي تطالب بالامتناع عن استغلال المحروقات غير التقليدية بدعوى آثارها السلبية على البيئة و على مخزون البلاد من المياه»⁽³⁾. و قد صادق البرلمان الجزائري بغرفتيه على تعديل قانون المحروقات و تبني اقتراح الحكومة الذي يجيز استكشاف و استغلال الغاز الصخري رغم المخاوف البيئية.

في بريطانيا أيضا و رغم معارضة كثيرين لاستغلال الغاز الصخري في هذا البلد، أعطى الوزير الأول البريطاني دافيد كامرون الضوء الأخضر لاستغلال الغاز الصخري في ديسمبر 2012. مع العلم أن بريطانيا تعتمد بالأساس على الطاقة الذرية الملوثة و الخطيرة و طاقة الرياح، و لذلك استغلال الغاز الصخري أمر مهم لهذا البلد. و لذلك حصلت شركة total الفرنسية على عقدين للاستكشاف و الاستغلال رغم معارضة كثير من البريطانيين.

ألمانيا هي البلد الأوروبي الثاني الذي سمح باستغلال الغاز الصخري حتى يتوقف تدريجيا

1 En application de la Charte de l'environnement de 2004 et du principe d'action préventive et de correction prévu à l'article L. 110-1 du code de l'environnement, l'exploration et l'exploitation des mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux par des forages suivis de fracturation hydraulique de la roche sont interdites sur le territoire national. JORF n°0162 du 14 juillet 2011 page 12217.

2 من المدافعين على حتمية استغلال الغاز الصخري و التقليل من المخاوف البيئية نجد الشركات العاملة في ميدان الطاقة.

3 انظر تدخل السيد وزير الطاقة و المناجم يوسف يوسف أمام البرلمان بمناسبة عرضه لقانون المحروقات سنة 2012، منشور في البوابة الجزائرية للطاقات المتجددة، على الموقع الإلكتروني portail.cder.dz

عن استغلال الطاقة الذرية، و لكن الألمان وضعوا شروطا لاستغلال الغاز الصخري. حيث يمنع استغلال الغاز الصخري في المناطق المحاذية لمواقع المياه الجوفية المحمية أو المنابع المعدنية. و يعتبر وضع هذه الشروط ترضية و طمأنة للمواطنين المتخوفين من المخاطر المحتملة على مصادر المياه.⁽¹⁾

البعد البيئي في قانون المحروقات الجزائري الجديد:

بالنسبة للجزائر فإنه رغم المعارضة التي لقيها مشروع القانون المعدل و المتمم لقانون المحروقات من بعض النواب في البرلمان و من بعض جمعيات البيئة، إلا أنه تم تمرير القانون الذي سمح باستغلال الغاز الصخري. و المشكل الذي يطرح في اعتقادي هو أن المناطق التي يتواجد فيها الغاز الصخري في الجزائر هي نفسها المناطق التي يوجد فيها احتياطي الجزائر من المياه، و هي منطقة الجنوب الشرقي للوطن (إليزي، وادي سوف، بسكرة). كما يوجد احتياطي آخر في منطقة تندوف أيضا. و المخاطرة هنا هي إمكانية تعريض المياه الجوفية في المنطقة للتلوث.

صدر إذا، رغم التخوفات البيئية، قانون يسمح باستغلال الغاز الصخري في الجزائر. و في محاولة من المشرع الجزائر لتهدئة المخاوف أورد في نص القانون ما من شأنه ألا يعرض البيئة للخطر. فقد جاء في المادة 13 من قانون 01/13 التي تحدد مهام سلطة ضبط المحروقات، بأن هذه السلطة تكلف فيما يخص نشاطات المحروقات التي يحكمها هذه القانون، بين أمور أخرى، بالسهر على احترام التنظيم في مجال الصحة و الأمن الصناعي و البيئة و الوقاية من المخاطر الكبرى و تسييرها، لا سيما السهر على حماية الطبقة المائية و الطبقة التي تحتوي على الماء بمناسبة ممارسة النشاطات موضوع هذا القانون. كما تسهر سلطة ضبط المحروقات، حسب نفس النص، على السهر على احترام التنظيم في مجال استعمال المواد الكيماوية في إطار ممارسة النشاطات موضوع هذا القانون. و تسهر السلطة أيضا، وفقا للمادة 13، بالسهر على احترام التنظيم المتعلق بثاني أكسيد الكربون (CO2).

في نفس الاتجاه ذهبت المادة 17 من القانون 01/13 بإلزام المتعاملين في مجال استغلال المحروقات بالاحترام الصارم للتعليمات و التقيد بالالتزامات المتعلقة بمضمون القوانين و التنظيمات المعمول بها في مجال حماية البيئة و استعمال المواد الكيماوية ولا سيما في العمليات

1 Voir le journal le point, Site web www.Lepoint.fr/economie/l-almagne-dit-oui-aux-gaz-de-schiste.

المتعلقة بالمحروقات غير التقليدية. إلى جانب هذا الالتزام فرضت المادة 18 من نفس القانون على كل شخص، و قبل القيام بأي نشاط، أن يعرض على موافقة سلطة ضبط المحروقات، دراسة التأثير البيئي و مخطط تسيير بيئي يتضمن إجباريا، وصفا لتدابير الوقاية و تسيير المخاطر البيئية المرتبطة بالنشاطات المذكورة طبقا للتشريع و التنظيم المعمول بهما في مجال البيئة. كما ألزم النص سلطة ضبط المحروقات بمتابعة هذه الدراسات و تنسيقها بالاتصال مع الوزارة المكلفة بالبيئة و الحصول على التأشيرة المناسبة للمتعاقدين و المتعاملين المعنيين. كما تسهر سلطة ضبط المحروقات أيضا على تنسيق دراسات التأثير البيئي المتعلقة بالنشاطات الزلزالية و الحفر، مع القطاعات الوزارية و الولايات التي يجب عليها تقديم رأيها وفقا للآجال المحددة في التنظيم المعمول به. و بعد مرور شهر واحد على تلك الآجال تعتبر الدراسات مقبولة و تكلف سلط ضبط المحروقات بمنح التأشيرة المناسبة للمتعاقدين المعنيين بعد مطابقة دراسة التأثير مع التنظيم المعمول به و تبلغ وزارة البيئة بذلك. و ألزمت المادة 18 بضرورة إعادة تحيين دراسة التأثير كل 5 سنوات.

من جهة ثانية ألزمت المادة 45 من القانون 01/13 المتعاقد بأن يستجيب للمقاييس والمعايير التي ينص عليها التنظيم في مجال الأمن الصناعي و حماية البيئة و التقنية العلمية.

أما فيما يخص استعمال المياه في عمليات الحفر و الاستغلال، فقد تضمن القانون المعدل والمتمم لقانون المحروقات نصا خاصا هو نص المادة 53 التي جاء فيها أن استعمال المياه من قبل المتعاقد يكون بمقابل يدعى أتاوة استعمال الأملاك العمومية للمياه باقتطاع الماء بمقابل.⁽¹⁾ و تستعمل المياه في مجال استغلال المحروقات غير التقليدية برخصة أو امتياز صادر عن الإدارة المكلفة بالموارد المائية.⁽²⁾ و يجب استعمال تلك المياه بعقلانية، و ذلك بإعادة استعمالها بعد معالجتها فيما يخص العمليات المتعلقة بالمحروقات غير التقليدية.⁽³⁾

يظهر مما سبق أن المشرع الجزائري حاول، من خلال هذه الأحكام المتعلقة بالبيئة في قانون المحروقات الجديد، الإجابة على انشغالات المهتمين بحماية البيئة، خاصة تأثير طريقة التكسير الهيدروليكي المستعملة في استغلال الغاز الصخري على المياه الجوفية. و لكن نعتقد أن هذه

1 انظر المادة 53 فقرة 1 من القانون 01/13.

2 انظر المادة 53 فقرة 2 من القانون 01/13.

3 انظر المادة 53 فقرة 3 من القانون 01/13.

الأحكام ليست جديدة و هي أحكام عامة سبق لقانون البيئة في إطار التنمية المستدامة أن تضمنها، و لو أن المشرع الجزائري لم يشر إطلاقا في ديباجة القانون 01/13 المتعلق بالمحروقات للقانون 10/03 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة⁽¹⁾. و بالرجوع إلى هذا القانون الإطار الذي كان يجب أن تراعى أحكامه في كل التشريعات القطاعية، نجد أنه تضمن مجموعة من المبادئ المعروفة دوليا، من بينها مبدأ عدم تدهور الموارد الطبيعية الذي يقتضي تجنب إلحاق الضرر بالموارد الطبيعية كالماء و الهواء و الأرض و باطن الأرض و التي تعتبر في كل الحالات جزءا لا يتجزأ من مسار التنمية، و مبدأ الاستبدال الذي يعني استبدال عمل مضر بالبيئة بآخر يكون أقل خطرا عليها حتى و لو كان الأخير أكثر كلفة، و مبدأ الإدماج و الذي يجب بمقتضاه دمج الترتيبات المتعلقة بحماية البيئة و التنمية المستدامة عند إعداد المخططات و البرامج القطاعية و تطبيقها، و مبدأ النشاط الوقائي و تصحيح الأضرار البيئية بالأولوية عند المصدر، و يكون ذلك باستعمال أحسن التقنيات المتوفرة و بكلفة اقتصادية مقبولة، و مبدأ الحيطة و الذي يجب بمقتضاه ألا يكون عدم توفر التقنيات نظرا للمعارف العلمية و التقنية الحالية، سببا في تأخير اتخاذ التدابير الفعلية و المتناسبة، للوقاية من خطر الأضرار الجسيمة المضررة بالبيئة، و مبدأ الملوث الدافع الذي يتحمل بمقتضاه كل شخص يتسبب نشاطه أو يمكن أن يتسبب في إلحاق الضرر بالبيئة، نفقات كل تدابير الوقاية من التلوث و التقليل منه و إعادة الأماكن و بيئتها إلى حالتها الأصلية⁽²⁾.

الخلاصة

ما هو مؤكد إلى يومنا هذا هو أن مدى تأثير استغلال الغاز الصخري على البيئة و على مكوناتها من ماء و هواء و تربة، ما زال موضوع أبحاث و دراسات علمية، في البلدان المتقدمة من بينها الولايات المتحدة الأمريكية، التي تعتبر رائدة في استغلال الغاز الصخري، و في بلدان أوروبية منها فرنسا و ألمانيا، و غيرها. و ما دام أن العلم لم يصل بعد إلى تحديد آثار هذا النشاط الاقتصادي على البيئة، فإن الواجب أن يعتمد مبدأ الحيطة و الحذر. و هو ما قامت به فرنسا من خلال إصدار قانون يمنع اعتماد طريقة التكسير الهيدروليكي لإنتاج الغاز و البترول الصخري. و لكن نلاحظ أن المادة 4 من القانون 835/2011 السابق الذكر نصت على أن تلتزم الحكومة بتقديم تقرير سنوي للبرلمان حول تقنيات الاستكشاف و الاستغلال و معرفة

1 القانون 10/03 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، ، الجريدة الرسمية رقم 43 الصادرة بتاريخ 20 يوليو 2003.
2 انظر المادة 3 من القانون 10/03 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة.

أعماق الأرض الفرنسية و الأوروبية العالمية فيما يتعلق بالمحروقات الغازية و السائلة، و مدى توافق الإطار التشريعي و التنظيمي مع ميثاق البيئة لسنة 2004 فيما يخص مواءمة النصوص التشريعية و التنظيمية المتوقعة من خلال عناصر التقرير الذي تقدمه الحكومة.⁽¹⁾

ما يفهم من هذا النص هو أنه بالإمكان تعديل القانون بما يسمح باستغلال الغاز و البترول الصخري في حالة توصل الأبحاث إلى طرق استكشاف و استغلال جديدة لا تشكل خطرا على البيئة. و لكن في الوقت الراهن لم تشأ فرنسا أن تخاطر بالسماح باستغلال الغاز الصخري رغم حاجتها الاقتصادية إليه.

ألمانيا هي الأخرى دولة تحتاج إلى مصدر طاقة هام مثل الغاز الطبيعي، الذي هو متوفر في إقليمها. و لكنها منعت استكشاف و استغلال هذا المورد الطاقوي في الأماكن التي تتواجد بها مياه جوفية أو منابع معدنية، لأنه لا يمكنها أن تغامر بالسماح بنشاط من شأنه أن يؤدي إلى تلويث رصيدها من المياه.

أما الجزائر و رغم حاجتها إلى المياه فإنها لم تكن حذرة بما فيه الكفاية بخصوص المخاطر التي من شأنها أن تهدد المياه الجوفية في الصحراء التي تعتبر رصيدنا و رصيد الأجيال القادمة من هذا المورد الذي سيأتي يوم يصبح فيه الماء أعلى من الغاز و البترول.

1 Le Gouvernement remet annuellement un rapport au Parlement sur l'évolution des techniques d'exploration et d'exploitation et la connaissance du sous-sol français, européen et international en matière d'hydrocarbures liquides ou gazeux, sur les conditions de mise en œuvre d'expérimentations réalisées à seules fins de recherche scientifique sous contrôle public, sur les travaux de la Commission nationale d'orientation, de suivi et d'évaluation créée par l'article 2, sur la conformité du cadre législatif et réglementaire à la Charte de l'environnement de 2004 dans le domaine minier et sur les adaptations législatives ou réglementaires envisagées au regard des éléments communiqués dans ce rapport. La présente loi sera exécutée comme loi de l'Etat.