

تجربة شركة سوناطراك للمحروقات في حماية البيئة في الجزائر Sonatrach's Experience in Protecting Environment In Algeria.

د. نسرين برجى¹

¹ جامعة محمد شريف مساعديه – سوق اهراس (الجزائر)، مخبر النمذجة والتحليل الاجتماعي الاقتصادي في علم

المياه (MASESE)، Email: nesrine.bordji@univ-soukahrass.dz

تاريخ الارسال: 2022/02/14؛ تاريخ القبول: 2022/06/09؛ تاريخ النشر: 2022/12/31

ملخص:

ان الجزائر كغيرها من الدول تعلم مدى مسؤوليتها في مجال حماية البيئة (خاصة بعد تزايد حجم الكوارث الطبيعية في السنوات الاخيرة) ، لذلك نهدف من خلال هذه الدراسة الى عرض كافة مجهودها على الصعيدين الوطني و الدولي و خاصة في مجال الطاقة ، أين تقوم من خلال شركتها الوطنية سوناطراك بإتباع سياسات وإجراءات طاقوية تهدف للتقليل من الانبعاثات الملوثة وبالتالي المساهمة في حماية البيئة . ولعل مشروع عين صالح لالتقاط وتخزين غاز ثاني الأوكسيد الكربون هو أحسن مثال عن المجهودات و المساعي المبذولة لحماية البيئة و التقليل من آثار الغازات الملوثة، اضافة الى الاتفاقيات الموقعة 2021 بين سوناطراك و المركز الوطني لتكنولوجيا الانتاج الأكثر نقاء ، يهدف من خلالها التعاون والشراكة في مجال تسيير البيئة والتقنيات النظيفة.

الكلمات المفتاح: بيئة ؛ تلوث ؛ محروقات ؛ سوناطراك ؛ الجزائر .

رموز تصنيف :jel : Q51 .

Abstract:

Algeria knows its responsibility for environmental protection (especially after the increase in the volume of natural disasters in recent years). This paper aims to present the Algerians policies at the national and international levels to protect the environment in the field of energy.

Ain Saleh project, capture and storing carbon dioxide is the best example of efforts and endeavors to protect the environment and reduce the effects of polluted gases. The agreements signed in 2021 between Sonatrach and the National Center for Pure Production Technology aim to cooperate in the field of managing Environment and clean technologie .

Keywords: Environment ; Pollution ; Hydrocarbons ; Sonatrach ; Algeria.

تمهيد :

لقد صاحب توسع الإنسان في أنشطته الإنتاجية من استغلاله للموارد الطبيعية وتخلصه من المخلفات و الملوثات تأثيرات سلبية على البيئة بمكوناتها المختلفة ، وكذلك على أدائها لوظائفها و قدرتها على الوفاء باحتياجات الإنسان المتزايدة .

ومن هنا بدأ الاهتمام بعمق مشكلة التلوث البيئي وأبعادها الخطيرة على خطوط التنمية الاقتصادية و الاجتماعية وعلى رفاهية المجتمعات .

وتعد الطاقة من المصادر الأساسية المسببة للتلوث البيئي ، فبالرغم من أهميتها لأغراض التنمية الاقتصادية و الاجتماعية ، إلا أنه لا يمكن أن ننكر أنها تمثل مصدرا أساسيا للتلوث البيئي سواء أثناء عمليات الاستخراج أو الاستخدام وهو الأمر الذي أثر على اتجاهات استخدامات مصادر الطاقة المختلفة .

وتعتبر الجزائر من أهم الدول الغنية بالطاقة ، حيث يكتسب قطاع الطاقة وخاصة المحروقات مكانة هامة في الاقتصاد الجزائري ، خاصة وأنه المصدر الرئيسي للعملة الصعبة من خلال إيرادات الصادرات من المحروقات و التي تفوق 97% ، كما أنه مصدر لإيرادات الخزينة من خلال الجباية البترولية و التي تمثل 78% ، بالإضافة إلى مساهمته في الناتج الداخلي الخام بنسبة 46 % وذلك حسب إحصائيات 2006 .

ولهذا فقد لجأت الجزائر إلى اتخاذ إجراءات كثيرة محاولة منها للتقليل من الآثار السلبية للطاقة على البيئة ولذلك فإن هذه الدراسة تحاول الإجابة على التساؤل الرئيسي التالي :

فيما تتمثل سياسات سوناطراك للمحروقات في حماية البيئة في الجزائر ؟

و هنا نطرح الاسئلة الفرعية التالية :

1. ما هو التلوث البيئي وما هي أهم مشاكل التلوث العالمية ؟
2. ما هي أهم الإجراءات المتخذة من طرف الحكومة الجزائرية لحماية البيئة من التلوث الناجم عن استخدام الطاقة ؟ وفيما تتمثل جهود الشركة الوطنية سوناطراك في هذا المجال ؟.

ومن أجل الإجابة على هذه التساؤلات اعتمدنا المنهج الوصفي التحليلي من خلال تقديم مفاهيم مختلفة حول حماية البيئة والاستناد الى احصائيات حول الموضوع وتحليلها .

حيث تتمثل اهداف الدراسة في التطرق لأهم السياسات و الإجراءات المتخذة من طرف الدولة الجزائرية و شركة سوناطراك لحماية البيئة من الملوثات الناتجة عن النشاطات القائمة في قطاع الطاقة ، مع إشارة إلى واحد من أهم المشاريع الطاقوية الصديقة للبيئة وهو مشروع عين صالح لالتقاط و تخزين ثاني أكسيد الكربون و دوره في حماية البيئة.

و قد تم تقسيم الدراسة إلى قسمين أساسيين :

مفاهيم عامة حول البيئة والتلوث البيئي ؛

دور الحكومة الجزائرية و سوناطراك في حماية البيئة.

I. مفاهيم عامة حول البيئة و التلوث البيئي:

1.I. تعريف البيئة:

يعود الأصل اللغوي لكلمة " البيئة " في اللغة العربية إلى الجذر (بؤ) الذي أخذ منه الفعل الماضي (باء) وهي تدل على النزول و الحلول في المكان ، ثم أطلقت الكلمة مجازا على المكان الذي يتخذه الإنسان مستقرا لنزوله و حلوله ، أي تدل على المنزل و الموطن و الموضع الذي يرجع إليه الإنسان فيتخذ فيه منزله وعيشه . (محمد عبد القادر الفقي ، ص04).

أما مصطلح " *écologie* " فهو مشتق عن الأصل اليوناني لكل من المفردتين " *oki,s* " والتي تعني مسكن و المفرد " *loges* " و التي تعني علم و الإيكولوجي أو علم التنبؤ مصطلح نسب تاريخيا إلى عالم البيولوجيا الألماني إرنست هيجل عام 1869 والذي استخدمه للإشارة إلى علاقة الكائن الحي ببيئته العضوية وغير العضوية . (نجم الغزاوي وعبد ، 2007، ص 93)

وتعرف البيئة على أنها : " المجال المكاني الذي يعيش فيه الإنسان بما يضم من ظواهر طبيعية وبشرية يتأثر بها ويؤثر فيها . " (محمد صالح الشيخ، 2002، ص15)

وقد عرف مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة البشرية الذي عقد في أستوكهولم عاصمة السويد سنة 1972 البيئة على أنها : " رصيد الموارد المادية والاجتماعية المتاحة في وقت ما و في مكان ما لإشباع

حاجات الإنسان وتطلعاته . " (رشيد الحمد و محمد سعيد صابرني ، 1979 ، ص 24) . ومن خلال تعريف مؤتمر أستوكهولم للبيئة يمكن تقسيم البيئة إلى قسمين مميزين هما :

✓ العنصر الطبيعي (البيئة الطبيعية) :

ويقصد بها كل ما يحيط بالإنسان من عناصر طبيعية وليس له دخل في وجوه مثل: الماء ، الهواء والتربة (محمد صالح الشيخ، مرجع سبق ذكره، ص 18) ، كما تعني كل ما يحيط بالإنسان من ظواهر حية وليس للإنسان أي أثر في وجودها وتتمثل هذه الظواهر و المعطيات البيئية في : التضاريس ، المناخ ، التربة ، النباتات والحيوانات ولا شك أن البيئة تختلف من منطقة إلى أخرى تبعا لنوعية المعطيات المكونة لها ؛ (راتب سعود، 2003، ص 18).

✓ العنصر البشري (البيئة البشرية) :

ويقصد بها الإنسان و إنجازاته التي أوجدها داخل بيئته الطبيعية ، فالإنسان كظاهرة بشرية يتفاوت من بيئة لأخرى في درجة تحفزه وتفوقه العلمي وسلالة ، مما يؤدي إلى تباين في البيئات البشرية .

2.I. النظام البيئي :

إن النظام البيئي " écosystem " يشمل التفاعل فيما بين العناصر الحية من حيوان ونبات وكائنات مجهرية مجتمعة وبين عناصر الطبيعة الفيزيائية والكيميائية غير الحية وما ينشأ عن ذلك من توازن بين تلك العناصر المختلفة و الذي يؤدي إلى وجود استقرار للعلاقات المتعددة ومن أمثلة النظم البيئية : الغابة ، الصحراء ، الأنهار ، البحر ... إلخ. (عبد الله عبد القادر نصير ، 2002 ، ص 03) .

ومن أهم خصائص النظام البيئي: (نجم الغزاوي وعبد الله حكمت النصار، مرجع سبق ذكره ، ص

(96

1. احتوائه على عناصر حية وغير حية متداخلة في نظام واحد؛
2. يحكم هذا النظام تناغم متقن فهو معقد ومتوازن في نفس الوقت ؛
3. يتبادل النظام البيئي مدخلاته ومخرجاته مع البيئة المحيطة به ؛
4. أي إختلال أو إرباك سلبي في توازن هذا النظام يقوده إلى الضعف ثم الاضمحلال ؛
5. مجموعة الأنساق تشكل نظاما كبير الحجم يمتد من أصغر وحدة التي هي الذرة إلى نظام الكون العظيم.

3.I. التلوث البيئي :

إن التلوث البيئي هو : " كل تغيير كمي أو كيفي في مكونات البيئة الحية وغير الحية ولا تقدر الأنظمة البيئية على استيعابه دون أن يحتل توازنها. " (عبد المقصود مبروك ، ص 501) ويعرف كذلك على أنه : " حدوث تغيير غير مرغوب فيه في الخواص الطبيعية أو الكيميائية أو البيولوجية ، قد يسبب آثار سلبية ضارة على حياة الإنسان وغيره من الكائنات الحية وكذلك على النشاط الاقتصادي القائم. " (نفس المرجع، ص ص 501-502)

وترجع مشكلة التلوث البيئي إلى عدة أسباب من أهمها :

✓ التزايد السكاني؛

✓ التقدم الصناعي؛

✓ زيادة التقدم التكنولوجي.

ويتباين تصنيف التلوث البيئي وفقا إلى الأسباب التي ينظر من خلالها إلى التلوث وهي:

- تلوث هوائي ؛

1- التلوث وفق الوسط الذي يطرح فيه : - تلوث مائي ؛

- تلوث التربة .

- تلوث فيزيائي ؛

2- التلوث وفق الطبيعة : - تلوث كيميائي ؛

- تلوث بيولوجي ؛

- تلوث مدني ؛

3- التلوث وفق المصدر : - تلوث زراعي ؛

- تلوث صناعي .

4.I. بعض مشاكل البيئة العالمية :

في هذا السياق سنتعرض لأهم المشكلات البيئية وأكثرها خطرا وحدة والتي أصبحت كلها تقع تحت اسم " التلوث البيئي " ، حيث عقدت العديد من المؤتمرات العالمية التي تهتم بالبيئة و التي حاولت دراسة أهم هذه المشكلات وهي:

I.1.4. فقدان التنوع البيولوجي :

يتعلق موضوع التنوع البيولوجي بعدد السلالات التي تعيش في النظام البيئي للأرض، فانقراض سلالة معينة يمثل خسارة للتنوع الوراثي ، وينظر عادة للتنوع البيولوجي على ثلاث مستويات يتعلق المستوى الأول بالمخزون من المواد الوراثية وهي التي تحتفظ بالخصائص المختلفة لكل كائن حي سواء من حيث قدرته على التأقلم مع الظروف المختلفة أو خصائص قوته وضعفه ودرجة مقاومته للأمراض المختلفة ويتعلق المستوى الثاني بتنوع السلالات حيث تتميز كل سلالة بخصائص معينة أما المستوى الثالث فيتعامل مع التنوع على مستوى النظام البيئي ككل ، حيث يتطلب بقاء النظام البيئي في وضع صحي جيد على المدى الطويل توافر درجة من التنوع في أجزائه المختلفة ، فنجد أن التشابه مابين الأجزاء في هذا النطاق يؤدي إلى نوع من الجمود وعدم المرونة وضعف القدرة على التكيف ويتيح التنوع بالمقابل الفرصة للنظام البيئي للتأقلم مع التغيرات وزيادة فرض تطوره.(محمد عبد الكريم علي عبد ربه ومحمد عزت محمد إبراهيم غزلان ، 2006، ص ص 283-284)

وتعد ظاهرة تدهور التنوع البيولوجي في العالم من أهم مشاكل البيئة العالمية في الوقت الحاضر وقد بدأ الاهتمام بهذه الظاهرة مع بدء توافر معلومات عن السلالات المختلفة التي انقرضت فعلا أو المهددة بالانقراض ، حيث يعني انقراض سلالة معينة أننا نخسر بذلك كل الخصائص التي تميز هذه السلالة التي من الممكن الاستفادة منها سواء في الحاضر أو المستقبل ، ويرجع التزايد في معدل انقراض السلالات بالدرجة الأولى إلى الأنشطة البشرية نظرا للاستغلال المبالغ فيه لهذه السلالات (مثل : الصيد الجائر) ، كما يمكن أن تتعرض غالبية السلالات الأخرى إلى الانقراض نتيجة تدمير البيئة التي تعيش فيها كتدمير الغابات ومناطق الحشيش الكثيفة وتحولها إلى أراضي زراعية .

وهو الأمر الذي دفع بالعديد من الدول في العالم سواء المتقدمة أو النامية إلى وضع قوانين حازمة مثل منع أو حظر صيد الحيوانات المعرضة للانقراض بشكل تام ، مع فرض عقوبات مشددة على المخالفين أو مثلا محاولة بعض الدول والهيئات المهتمة بالحفاظ على الحيوانات المعرضة للانقراض بترتيبه ومحاولة إكثار البعض منها في بيئات صناعية .

إن المحافظة على التنوع البيولوجي ، يتطلب العمل على الحفاظ على البيئات المختلفة التي تمثل مواطن الكائنات المتنوعة ، إلا أن المشكلة في هذا الحل في أن الأماكن الأساسية التي تتمتع بوجود تنوع بيولوجي كبير تقع في دول نامية مثل : أمريكا الوسطى و الجنوبية وأفريقيا وجنوب شرق آسيا وهي مناطق تعاني من ضغوط اقتصادية وسكانية قوية مما يؤثر على قدرتها على القيام وحدها بهذا الدور وهذا يعني ضرورة مشاركة الدول المتقدمة في تحمل جزء ليس بالقليل من هذه العملية . (نفس المرجع ، ص ص 285-288) .

2.4.I. ثقب طبقة الأوزون :

يتواجد معظم الأوزون الموجود في الغلاف الجوي للكرة الأرضية على شكل طبقة يتراوح ارتفاعها ما بين 10 - 50 كلم .

حيث أنه عندما يتعرض أكسجين الهواء للأشعة فوق البنفسجية تنحل جزيئاته إلى ذرات نشيطة ثم تتحد هذه الأخيرة مع جزيئات أكسجين أخرى مكونة غاز الأوزون ويتم في هذه العملية امتصاص قدر كبير من الأشعة ومنعها من الوصول إلى سطح الأرض . (محمد عبد البديع ، 2006، ص 139)

لقد كان الأوزون ينتج ويدمر في عملية طبيعية متوازنة ، وهو الأمر الذي أدى إلى الحفاظ عليه عند مستوياته الطبيعية على مدار القرون، لكن في ظل الثورة الصناعية و الاستخدام المكثف للكيمائيات في المجالات المختلفة اختل التوازن وبدأ سمك طبقة الأوزون في التناقص في مناطق مختلفة من العالم بالإضافة إلى ظهور ثقب فوق القطب الجنوبي للأرض .

وتعتبر أكاسيد النتروجين وغازات الكلور و الفلوروكربون من أهم المواد التي تتسبب في تدمير طبقة الأوزون . (أحمد مدحت إسلام ، 1990 ، ص 58)

ويتمثل الخطر الأكبر الذي يترتب على تدمير طبقة الأوزون في زيادة تدفقات الأشعة فوق البنفسجية وهذا سوف يهدد صحة الإنسان وباقي الكائنات الحية ، حيث تؤدي هذه الأشعة إلى الإصابة بسرطان الجلد والحروق الشمسية وأمراض العيون وتشوه الأجنة وإضعاف جهاز المناعة عند الإنسان... الخ

هذا بالإضافة إلى أثرها على الإنتاج الزراعي ، حيث أن زيادة تعرض المحاصيل للأشعة فوق البنفسجية يمكن أن يؤدي إلى تدمير بعض المحاصيل وضعف انتاجية البعض الآخر وهو ما

يمكن أن يؤثر ب السلب على الإنتاج الزراعي في العالم وبالتالي زيادة التكاليف المرتبطة ، زيادة على ذلك وجود احتمال لحدوث تأثيرات سلبية على باقي مكونات النظام البيئي نتيجة للخلل الذي يمكن أن يحدث في الإنتاج الزراعي . (مدحت عبد الكريم علي ، مرجع سبق ذكره ، ص 271) ولذلك فإنه من أجل حماية طبقة الأوزون تم توقيع اتفاقية فيينا في عام 1985 التي قررت المبادئ الأساسية لحماية هذه الطبقة ، وفي 16 سبتمبر 1987 م عقد في "مونتريال" بروتوكول تنفيذي ألحق بالمعاهدة يحدد خطوات مراحل الحد من الملوثات الضارة بطبقة الأوزون وقد وقعت 27 دولة على وثيقة تتعهد بموجبها تخفيض مادة الكلور و الفلوروكربون بمقدار 50 % حتى نهاية القرن العشرين وقد تم اعتبار يوم 16 سبتمبر من كل عام يوما عالميا لحماية طبقة الأوزون وذلك بموجب قرار الجمعية العامة للأمم المتحدة .

3.4.I. ظاهرة الاحتباس الحراري :

إن ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض يطلق عليه تسمية الاحتباس الحراري أو التغير المناخي أو ظاهرة الصوب الزجاجية ، وترجع هذه التسمية إلى الصوب الزجاجية التي تستخدم للسماح بمرور الأشعة الشمسية إلى داخل الصوبة ثم تمنع جزء من الأشعة تحت الحمراء (الحرارية) المرتدة من الخروج وهو ما يؤدي إلى رفع درجة الحرارة داخل الصوبة عنها في خارجها مما سيساعد على نضج المحاصيل الزراعية بسرعة أكبر .

وتعمل عدد من الغازات الموجودة في الغلاف الجوي بشكل طبيعي على حدوث نفس العملية التي تحدث في الصوبة الزجاجية ، فهي تساعد على احتفاظ الأرض بجزء من حرارة الشمس ، لذلك فإن عدم وجود مثل هذه الغازات يمكن أن يجعل درجة حرارة الأرض أقل بحوالي 30 درجة مئوية عن وضعها الحالي وهو الأمر الذي يمكن أن يجعل حياة البشر على الأرض مستحيلة .

حيث كانت هذه الغازات تتواجد في الأحوال العادية قبل ظهور التصنيع بنسب ضعيفة ولكن بمجيء الثورة الصناعية التي صاحبها زيادة في أنشطة البحث عن واستكشاف واستخراج الطاقة ، أدى ذلك إلى ارتفاع نسبة الغازات الدفينة بالإضافة إلى قطع الأشجار ، حيث كانت الغابات الاستوائية سواء في أمريكا اللاتينية أو آسيا أو الدول الواقعة جنوب الصحراء الكبرى في

إفريقيا من أكثر المناطق تعرضا لهذا النشاط وهو بالتالي ما أدى إلى زيادة درجة حرارة سطح الأرض . (نفس المرجع ، ص ص 273- 274)

وحسب تقرير المناخ لسنة 2007 ، تعتبر الاثني عشرة سنة المقابلة للفترة(1995-2006) من أحر السنوات حسب درجات الحرارة المسجلة لسطح الأرض منذ سنة 1850 من القرن الماضي، حيث ارتفع متوسط درجة حرارة سطح الأرض بمعدل 0.74 درجة مئوية ، كما ارتفع مستوى سطح البحر بـ 17سم خلال نفس الفترة (1901-2000) . (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ، 2008، ص 02)

ويعتبر ثاني أكسيد الكربون CO_2 من أهم الغازات الدفيئة التي تعمل على زيادة درجة حرارة الأرض حيث زادت إنبعاثاته السنوية بنسبة تقارب 80% خلال الفترة (1970-2004) (نفس المرجع ، ص 36) . أما عن التوقعات الحالية للمناخ فهي تبين بأنه سوف ترتفع درجة حرارة الأرض بحوالي 1.4 إلى 5.8 درجة مئوية، كما أنه من المتوقع أن يرتفع مستوى سطح البحر بـ 9 إلى 88 سم وذلك خلال الفترة الفاصلة ما بين (1990-2100). (، 2001, UNFCC et la PNUE p09)

ويتوقع أن يؤدي ارتفاع درجة حرارة الأرض إلى انكماش مساحة منطقة الغطاء الجليدي وزيادة عمق ذوبان معظم الأراضي الدائمة التجمد ، كما أنه من المرجح جدا حدوث زيادة في تكرار وقوع ظواهر الحر المتطرفة والموجات الحارة و الهطول الشديد ، زيادة في شدة الأعاصير المدارية و الفيضانات البحرية بالإضافة إلى التأثير السلبي للعديد من الأنظمة الإيكولوجية... الخ .

(الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ، مرجع سبق ذكره، ص 08)

II. دور الحكومة الجزائرية و سونطراك في حماية البيئة :

قبل التطرق إلى أهم الإجراءات و السياسات المتخذة لحماية البيئة ، فإنه يجب الإشارة إلى الشركة الوطنية سونطراك ، لأنها تعتبر أهم شركة في قطاع الطاقة بالجزائر ويخول لها دور كبير في تنفيذ و الحرص على تطبيق القوانين و السياسات المفروضة من طرف الدولة وخاصة في ما يتعلق بمجال حماية البيئة .

II.1 التعريف بشركة سونطراك :

لقد تم إنشاء شركة سونطراك لنقل وتسويق المحروقات بعد إصدار المرسوم 63-491 المؤرخ في 31 ديسمبر 1963 ، أين كلفت بمهام محددة تلخص في نقل وتسويق المحروقات ثم جاء مرسوم ثاني هو المرسوم رقم 66-296 المؤرخ في 22 سبتمبر 1966 ، ليوسع من مهامها إلى عدة ميادين منها البحث عن المحروقات وإنتاجها وتحويلها وتسويقها .

إذن ف **سونطراك** هي تسمية الشركة الوطنية للبحث عن المحروقات وإنتاجها ونقلها وتحويلها وتسويقها والتي يوجد مقرها بمدينة الجزائر وتتمثل أهدافها في : (وثائق داخلية لشركة سونطراك)

1. التنقيب عن المحروقات و البحث عنها واستغلالها ؛
2. تحويل المحروقات وتكريرها؛
3. تطوير شبكات نقل المحروقات وتخزينها وشحنها و استغلال هذه الشبكات وتسييرها ؛
4. تجميع الغاز الطبيعي ومعالجته وتقويم المحروقات الغازية؛
5. تسويق المحروقات؛
6. تموين البلاد بالمحروقات على المديين المتوسط و البعيد ؛
7. إضافة إلى مختلف الأعمال المشتركة في الجزائر وفي الخارج مع شركات جزائرية أو أجنبية و اكتساب وحيارة حقيبة أسهم و الاشتراك في الرأسمال وفي القيم المنقولة الأخرى في شركة موجودة أو سيتم إنشاؤها في الجزائر أو الخارج؛
8. دراسة كل الأشكال والمصادر الأخرى للطاقة وترقيتها وتقويمها؛
9. تطوير كل نشاط له علاقة مباشرة أو غير مباشرة بصناعة المحروقات وكل عمل يمكن أن يترتب عنه فائدة لسونطراك .

و الآن و بعد أكثر من 30 سنة من النشاط بالنسبة لسونطراك ، نجدها قد حققت

العديد من النجاحات فهي : (Sonatrach,2006, p14)

1. أول شركة بترولية وغازية في إفريقيا وفي منطقة البحر الأبيض المتوسط؛
2. تحتل المرتبة 12 ضمن الشركات البترولية العالمية ؛

3. ثاني مصدر للغاز الطبيعي المميع (GNL) وثالث مصدر للغاز الطبيعي (GN) في العالم ؛

4. إنتاجها الكلي بلغ حوالي 230 مليون TEP في سنة 2006؛

5. نشاطاتها تمثل حوالي 30 % من ال PNB للجزائر.

II. 2 الإطار التنظيمي لحماية البيئة :

على الصعيد الوطني تعمل الجزائر على تبني القوانين والأنظمة لتسيير مواردها الطبيعية دون إخلال بالتوازن البيئي حيث تم إصدار: (مؤتمر الطاقة العربي الثامن ، 2006 ، ص 36)

1. القانون رقم 01-19 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 والمتعلق بتسيير ومراقبة والقضاء على النفايات السائلة ؛

2. القانون رقم 99-09 المؤرخ في 15 جويلية 1999 والمتعلق بالتحكم في الطاقة ؛

3. القانون رقم 03-10 المؤرخ في 19 جويلية 2003 و المتعلق بالمحافظة على البيئة في إطار التنمية المستدامة ؛

4. القانون رقم 04-09 الصادر في 14 اوت 2004 و المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة ؛

5. المرسوم التنفيذي رقم 03-452 الصادر في 01 ديسمبر 2003 ، يتضمن الظروف الخاصة و المتعلقة بالنقل البري للمواد الخطيرة ؛

6. المرسوم التنفيذي رقم 04-409 الصادر في 11 جانفي 2005 ، الذي يضع القواعد الخاصة بالفعالية الطاقوية المطبقة على الآلات التي تعمل بالكهرباء و الغاز والمواد البترولية .

كما أخذ المشكل البيئي جانبا في قانون الكهرباء والغاز وكذا القانون الجديد للمحروقات 05-07 المتعلق بالمحروقات. أما دوليا فقد عمدت الجزائر على المصادقة و الانضمام إلى معظم الاتفاقيات التي اتخذتها الدول تحت إشراف الأمم المتحدة منها الاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ ومؤخرا المصادقة على بروتوكول كيوتو في 10 فيفري 2005 .

II. 3 سونطراك و السياسة الطاقوية من أجل المحافظة على البيئة :

إن قطاع الطاقة يولي أهمية كبيرة للمسائل البيئية مما أدى إلى إدماج هذه الانشغالات في السياسة القطاعية و البرنامج الحكومي وتتمحور السياسة الطاقوية أساسا حول: (نفس المرجع ، ص 38)

1. ترقية وتطوير استعمال الطاقة الأقل تلويثا (الغاز الطبيعي، غاز البترول المميع، البنزين الخالي من الرصاص)؛
 2. ترقية الاقتصاد في الطاقة ؛
 3. تطهير وإعادة تأهيل المناطق الملوثة؛
 4. تطوير الطاقة المتجددة؛
 5. تطوير التسيير البيئي على مستوى الطاقة والمناجم .
- كما تظهر جليا الأهمية المولدة لترقية استعمال الغاز الطبيعي من خلال السياسة الطاقوية المتبعة المبنية على الخيارات التالية :

1. الاستعمال الأقصى للغاز الطبيعي في الاستعمالات الأولية و الاستهلاك النهائي الذي يغطي احتياجات الصناعة، الأشخاص، النقل و الخدمات؛
2. تطوير استعمال غاز البترول المميع (GPL)؛
3. إنتاج الطاقة الكهربائية بنسبة 95 % من الغاز الطبيعي ؛
4. التخفيض التدريجي حصة المواد البترولية في ميزان الطاقة والتي يتم توجيهها للتصدير؛
5. الاستعمال المحدود للحطب الذي يحقق الحفاظ على الثروة الغابية ؛
6. تطوير الطاقات الجديدة و المتجددة.

II.4 أهم الإجراءات المتخذة للحفاظ على البيئة:

تتمثل اهم اجراءات الحفاظ على البيئة التي اتخذتها الجزائر في قطاع المحروقات عن طريق شركة سونطراك في ما يلي :

1. بما أن نشاطات الطاقة ذات تأثير سلبي ومباشر على البيئة والصحة العمومية فقد تم اتخاذ عدة إجراءات من أجل الإنقاص من حدته ، لذا فإنه يتم إخضاع جميع الهياكل والإنجازات لدراسة مدى تأثيرها على المحيط وفي هذا الإطار يتم بذل جهود خاصة من أجل استرجاع

غازات المشاعل (Réinjection de CO₂) ، حيث تقوم شركة سوناطراك بسلسلة مشاريع تهدف إلى استرجاع حجم الغاز المصاحب الذي يتم حرقه على مستوى المكامن (الآبار البترولية) ففي 2007 تم إنقاص كمية الغازات المحروقة إلى مستوى 7% مقابل 26% في سنة 1980 و كان ذلك نتيجة استثمار ما يقارب 225 مليون دولار خلال الفترة 2002-2005 ؛ (نفس المرجع ، ص39)

2. تقدر طاقة استرجاع الغاز الحالية 3.6 مليار م³ ، كما أن عملية الاسترجاع الكلي للغاز المحروق المصاحب للإنتاج البترولي يتم في آفاق 2010 م وذلك بفضل السياسة البيئية التي تبنتها الحكومة وكذا شركة سوناطراك و الشركات الأجنبية بالإضافة إلى اللجوء إلى مصادر التمويل الخارجية المتخصصة .

وفي هذا الإطار تعتبر الجزائر من بين الدول التي أخذت على عاتقها جانبا من المبادرة الشاملة من أجل تخفيض كمية الغاز المحروقة (GGFR) ، التي أطلقها البنك العالمي سنة 2001 وذلك بالتنسيق مع الكثير من الحكومات و الشركات البترولية العالمية ، حيث قامت الجزائر بهذا الخصوص باستضافة المؤتمر الدولي الثاني حول هذه المبادرة الذي انعقد في ماي 2004 ؛

(Energie et mines, N°05 , 2006, p153)

3. كما بادرت الجزائر من خلال سوناطراك بإنشاء شركة متعددة الجنسيات لحماية البحار و المحيطات من التلوث الناتج عن الكوارث البيئية في مجال المحروقات مثل: حوادث ناقلات البترول ، حيث أنه كل سنة تقريبا 4000 مليون طن من المحروقات تلوث شواطئ المغرب العربي (Energie et des mines, N°07 , 2007, p187) وتسمى هذه الشركة بـ " OSPREC " وهي تضم حاليا 08 شركات هي :

بريتش بتروليوم BP ، سوناطراك SONATRACH ، ستات أويل STATOIL ، سونانغول SONANGOL ، ريسول REPSOL ، سمير SAMIR ، أوني ENI و سيبسا CEPSA. للإشارة فإن هذه الشركة رأسمالها المبدئي 600.000 دولار وميزانية استثمارها تقدر بـ 5 ملايين أورو منها 1 مليون أورو موجهة لمصاريف التجهيز ، أما عن المساهمات فهي :

49.3 % لسونطراك ، 17 % لسونانغول ، 10% لسمير و 4.7 % لباقي المساهمين مع إمكانية انضمام مساهمين جدد؛ ومن أجل توافق المنشآت مع النظم الدولية وتحسين نوعية المنتجات البترولية ، تم إدراج برنامج خاص لإعادة تأهيل المصافي والذي يسمح بتدعيم وتحديث وحدات المعالجة ، وضع نظام المراقبة الذاتي للإفرازات الهوائية ، تحسين نوعية الوقود ، هذا بالإضافة إلى الالتزام بإدراج نظام تسيير جذري لإزالة الفضلات السامة والمخاطر الناتجة عن عمليات التحويل و الإنتاج وذلك لمعالجة النفايات السائلة مثل: المياه المستعملة ، طين الحفر... الخ ؛

4. و لأن ضرورات الحفاظ على البيئة و كذلك الآفاق التكنولوجية التي ستؤدي لا محالة إلى انخفاض في تكاليف الطاقات المتجددة ، بالإضافة إلى أن الجزائر تمتلك قدرات هائلة من الطاقة الشمسية و طاقة الرياح و الطاقة المائية... الخ ، فقد عمدت إلى إعادة النظر في استراتيجيتها الطاقوية و الاهتمام أكثر بترقية الطاقة المتجددة و تطويرها فإلى جانب المشاريع المنجزة للتزود بالكهرباء المولدة إنطلاقا من الطاقة الشمسية نجد أن هناك العديد من المشاريع في هذا المجال و التي مازالت في طور الإنجاز نذكر منها : (وزارة الطاقة و المناجم ، 2007 ، ص ص65-68)

✓ مشروع تطوير سوق استعمال الطاقة الشمسية في الجزائر لتدفئة الماء الصحي و الذي يموله مخطط الأمم المتحدة للتنمية (PNUD)، حيث يعمل هذا المشروع على تجهيز 5500 مسكن بسخان ماء شمسي.

✓ مشروع محطة توليد الكهرباء المختلطة غاز و طاقة شمسية (سولار باور بلانت) ، حيث يتم من خلال هذا المشروع توليد الكهرباء انطلاقا من الطاقة الشمسية بنسبة 5% على الأقل ، أي ما يعادل 25 ميغاواط و يتم إنجاز هذا المشروع من خلال شركة مختلطة بين شركة NEAL و شركة ABINER الإسبانية و إتحاد بنكي جزائري (CPA , BNA) و تتمثل مدة إنجاز المحطة ب33 شهرا إبتداء من تاريخ التوقيع 16 ديسمبر 2006 .

✓ مشروع محطة توليد الكهرباء المختلطة ريحي - ديبازيل بمنطقة تندوف و هي منطقة جد ريفية و تتمثل طاقة التوليد ب10 ميغاواط و باستثمار قدر بحوالي 16 مليون دولار ؛

5. كما أن هناك عدة مشاريع نموذجية تقوم بها شركات قطاع الطاقة والمناجم بالتعاون مع شركات القطاعات المعنية الأخرى من أجل غرس الأشجار والحفاظ على الطبيعة والبيئة.
6. فعالية طاوقية : كجزء من تنفيذ اتفاقية الوكالة الوطنية للترقية و الترشيد في استخدام الطاقة (APRUE) تم تكوين مدققين في الطاقة ورجال الطاقة و عمليات تكوين في التدقيق الطاوقية و قد تمت عن طرق الهياكل العملياتية ، اضافة الى المكتب الرئيسي للشركة .
(Sonatrach ,2019,p62)
7. ادارة الفضلات و تفريغ السوائل : من خلال استغلال سونطراك لفائدة ادارة القمامة و الفضلات و في هذا الصدد تم اجراء لقاءات تحسيسية على مستوى منطقة غرورد النوس (Rhourd Ennousse) ، RA1K سكيكدة ، CP1Z.Arzew ، و المقر الرئيسي للنشاط و بهذا استفاد 94 مديرا تنفيذيا من برنامج تنفيذي تم تنفيذه مع IAP
8. مشكلة مستنقعات الحفر : تتمثل نتائج تنظيف مستنقعات الحفر في ما يلي:

الجدول(1): نتائج تنظيف المستنقعات خلال سنة 2019

الاقسام	عدد المستنقعات المعالجة خلال 2019	الحجم المعالج المتراكم م3
الحفر	30	27115
الانتاج	265	230000
الشراكة	9	5725
المجموع	304	262840

Sonatrach : " L'énergie Du Changement " , Rapport Annuel, Hydra-Algérie, (2019),p6 disponible sur site web : <https://sonatrach.com/wp-content/uploads/2020/12/Rapport-Annuel-2019.pdf>

9. مجال معالجة المياه :تمت عمليات لمعالجة المياه على مستوى نشاطات الاستغلال و الانتاج في المناطق التالية : زرزارتين ElMerk ، Zarzartine ، مجمع رقان ... الخ .

11. تحويل الطاقة : سونطراك تشارك بشكل كامل في السياسة الوطنية لتنمية الطاقات المتجددة من اجل اكتساب كفاءة الطاقة و تقليل حجم الغازات الدفيئة دون اهمال دور مساهمة الطاقات الجديدة في تخفيض استعمال الوقود الاحفوري ، لتلبية الطلب المحلي المتزايد باستمرار حيث تم خلال سنة 2019 تفويض (البحرية Offshor) بمنح التنقيب من قبل ALNAFT الى جمعية Sonatrach-ENI-Total من القيام بأعمال التنقيب و قد تميزت سنة 2019 ب تدشين اول محطة هجينة تعمل بالطاقة الشمسية الكهروضوئية و الغاز في بئر ربعة الشمالية بالشراكة مع ENI ؛ توقيع مذكرتي تفاهم مع شركتي ENI و ENI من اجل تطوير الطاقات المتجددة .

12. توقيع اتفاقية بين سونطراك و المركز الوطني لتكنولوجيا الانتاج الاكثر نقاء CNTPP على التعاون و الشراكة في عدة مجالات ذات الاهتمام المشترك وتوحيد جهودها في مجال تسيير البيئة و التقنيات النظيفة و يدخل ة ذلك في اطار سياسة سونطراك الجديدة للصحة و السلامة و البيئة .و تم الاتفاق على :

✓ التدريب و تعزيز المهارات ؛

✓ تسيير النفايات الخاصة الخطيرة ؛

✓ المساعدة التقنية و المرافقة .

و هو ما سيسمح بخدمة بيئتنا و الحفاظ على ثرواتنا . (مديرية الاتصال . سونطراك ، 2021 ، ص1)

5. II . مشروع عين صالح غاز ودوره في حماية البيئة:

إن مشروع عين صالح هو أكبر مشروع غاز يتم إنجازه عن طريق الشراكة في الجزائر ويعتبر من أهم المشاريع الطاقوية المنجزة في إطار الشراكة مع سونطراك .

يقع مشروع عين صالح للغاز في المنطقة الوسطى في الجنوب الجزائري أي على بعد حوالي 1200 كلم جنوب الجزائر وحوالي 800 كلم من حاسي الرمل باتجاه غور محمود.

يتضمن تطوير 7 آبار للغاز الطبيعي في الوسط الجنوبي للجزائر: كرشبا Kkerchba ، تيقنور Tigentour ، ريق Reg ، حاسي مومن Hassi moumen و غارات البيفينات Garet

el befinat ، عين صالح Ain salah ، وغور محمود Gour mahmoud و يتم تطوير هذه الآبار على مرحلتين : (Redouane Haddadji, 2006 ,PP18-19)

المرحلة الأولى:

يتم فيها تطوير حقول (كرشبة ، تيقنتور ، ريق) ويبدأ الإنتاج منها في سنة 2004 حيث يتم نقل الغاز المنتج عبر الأنابيب ويقدر طولها 579 كلم وذلك إلى المحطة الأولى حاسي الرمل ثم فيما بعد يتم نقله نحو الأسواق الواسعة في جنوب أوروبا .

المرحلة الثانية :

ويتم فيها تطوير الحقول الأربعة الباقية (حاسي مومن ، غارت البيفينات ، عين صالح ، غور محمود) وهذا من أجل ضمان مستوى ومبيعات منتظمة خلال فترة التطوير .
يقدر الإنتاج المتوقع من هذا المشروع ب 9 مليار م³ سنويا من الغاز الخالص وهو مشروع مشترك بين سوناطراك بحصة 35% وستات أويل ب 32% وبريتيش بتروليوم ب 33% و يهدف من هذا المشروع إلى الرفع من الإنتاج الكلي للغاز في الجزائر بحوالي 15% .
وقد قدرت التكاليف الإجمالية بحوالي 2.7 مليار دولار منها (1.7 مليار دولار للمرحلة الأولى) وذلك خلال فترة تمتد حتى 30 سنة .

✓ وصف مختصر للعقد :

نوع العقد : عقد تقاسم العائدات Contrat de partage de revenus ؛
الشركاء : سوناطراك ، BP، STATOIL ؛
الهدف : التنقيب و البحث و الاستغلال لآبار الغاز الطبيعي المكتشفة أو التي سيتم اكتشافها وذلك في المحيط المتعاقد عليه والذي يغطي مساحة 23444.85 كلم² بالإضافة إلى نقل وتسويق الغاز الطبيعي؛

تاريخ سريان العقد : 19 فيفري 1997؛

تاريخ انتهاء العقد: 18 فيفري 2027 .

✓ مشروع عين صالح وحماية البيئة :

إن مشروع عين صالح غاز هو مشروع متطور من حيث حماية البيئة حيث تحصل على شهادة الإيزو 14001 ، ومن خلال هذا المشروع فإنه تتم أثناء عملية الإنتاج استخلاص ثاني

أكسيد الكربون CO_2 من الغاز المنتج من آبار عين صالح ، ثم يتم نقله وإعادة حقنه في خزان كرشبة وتكمن أهميته في حماية البيئة في :

1. يساهم في تخزين 1 مليون طن سنويا من غاز CO_2 بين طبقات الأرض ؛
 2. حوالي 17 مليون طن من CO_2 سوف يتم تخزينها أي إعادة حقنها وذلك طوال حياة المشروع (أي خلال 30 سنة من عمر المشروع) ؛
 3. حقن غاز ال CO_2 يساهم في التقليل من انتشار الغازات الملوثة و الناتجة عن المشروع بأكثر من 60 % وهو ما يساوي :
 - ✓ سحب (توقيف) 250.000 سيارة من السير ؛
 - ✓ توفير مساحة تساوي 200 كلم² من الغابات .
- وبالرغم من تكلفة التقاط وتخزين غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 والتي تقدر بـ 100 مليون دولار (حوالي 6 دولار للطن الواحد) ، إلا أن مشروع عين صالح لالتقاط و تخزين غاز CO_2 أثبت أنه من بين أحسن الخيارات التي تساهم في التلطيف و التقليل من الآثار السلبية للغازات الدفينة لظاهرة الاحتباس الحراري.

خاتمة:

يواجه استخدام الطاقة ، خاصة التقليدية مثل البترول قيودا من بينها قضايا التلوث البيئي ، فبالرغم من أنه يعتبر المصدر الأول للطاقة في أغلب قطاعات التنمية فإنه المسبب الرئيسي للتلوث البيئي و تغيرات المناخ ، إلى جانب ذلك فهو من المصادر التي تهدد بقرب نضوبها و فنائها المتوقع خلال العقود القادمة .

و نتيجة لذلك فإنه على الدول المنتجة لهذه الطاقة أن تبحث عن بدائل أخرى لأن التنوع في مصادر استخدامات الطاقة أصبح أمرا ضروريا و ملحا للحفاظ على التوازن البيئي .
و هو فعلا ما تقوم به الجزائر حاليا ، حيث تعمل على نص قوانين و إتباع سياسات و إجراءات طاقوية و تكنولوجية ذات كفاءة عالية من شأنها أن تساهم في التقليل من الآثار السلبية لاستخدام الطاقة هذا بالإضافة إلى التجارب و المشاريع المختلفة لتطوير الطاقات الجديدة و المتجددة مثل : الطاقة الشمسية ، طاقة الرياح ... إلخ .

ولكن في إنتظار تحكم الجزائر في هذه الأخيرة التي تعتبر أكبر تكلفة من مصادر الطاقة الكلاسيكية البترول و الغاز فإنه يجب أن يكون هناك حرص على أن تكون كل المشاريع الطاقوية المنجزة في الجزائر في إطار الشراكة مع الشركة الوطنية سونطراك أو غيرها من الشركات الوطنية الناشطة في قطاع الطاقة ، بنفس كفاءة مشروع عين صالح لإلتقاط و تخزين غاز ثاني أكسيد الكربون و ذلك لما لهذا المشروع من دور كبير في التقليل من انبعاثات الغازات الدفينة و بالتالي المساهمة الفعالة في التخفيض من أخطار أحد مشاكل البيئة العالمية وهي الاحتباس الحراري .

قائمة المراجع :

1. : محمد عبد القادر الفقي ، " ركائز التنمية المستدامة وحماية البيئة في السنة النبوية " ، الندوة العلمية الدولية الثالثة للحدوث الشريف حول القيم الحضارية في السنة النبوية .
2. : نجم الغزالي وعبد الله حكمت النقار، "إدارة البيئة : نظم ومتطلبات وتطبيقات" ISO14000 " دار المسيرة ، الطبعة الأولى ، 2007.
3. : محمد صالح الشيخ، " الآثار الاقتصادية والمالية للتلوث البيئي ووسائل الحماية منها " ، مكتبة الإشعاع الفنية ، الطبعة الأولى، 2002.
4. : رشيد الحمد و محمد سعيد صابريني، " البيئة ومشكلاتها " ، المجلس الوطني للثقافة و الفنون والآداب ، الكويت ، أكتوبر 1979 ..
5. : راتب سعود ، " الإنسان و البيئة " ، حامد للنشر والتوزيع ، بدون طبعة و مكان نشر ، 2003.
6. : عبد الله عبد القادر نصير ، " البيئة و التنمية المستدامة : التكامل الاستراتيجي للعمل الخيري " ، مركز التميز للمنظمات غير الحكومية ، أبحاث ودراسات ، العدد 07 ، 29 يوليو 2002 .
7. : عبد المقصود مبروك، " الآثار الاقتصادية للاستثمارات الأجنبية " ، دار الفكر الجامعي ، الإسكندرية ، بدون طبعة وسنة النشر .
8. : محمد عبد الكريم علي عبد ربه و محمد عزت محمد إبراهيم غزلان، " اقتصاديات الموارد والبيئة " ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، 2006 .
9. : محمد عبد البديع، " الاقتصاد البيئي والتنمية " ، دار الأمين للنشر والتوزيع ، الطبعة الأولى ، مصر 2006 .
10. : أحمد مدحت إسلام ، " التلوث مشكلة العصر " ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، أغسطس 1990 .
11. : الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، التقرير التجميعي (تغير المناخ 2007)، الطبعة الأولى، 2008 .
12. : PNUE et la UNFCC , " Le Changement Climatique , (Fiches Informatives)" , France ,Octobre 2001 .
13. : وثائق داخلية لشركة سونطراك .
14. : SONATRACH, Rapport Annuel, Alger, 2006.
15. : مؤتمر الطاقة العربي الثامن ، الورقة القطرية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ، عمان -الأردن ، 14 ماي 2006 ، ص 36 .

16. : Energie et mines , " **Réduction des Gaz Torchés - l'Algérie s'engage à leur élimination totale d'ici 2010** " , Revue du secteur de l'énergie et mines, N°05, Alger, avril 2006.
17. : Energie et mines , " **1^{er} Multinational d'intervention contre la pollution marine** " , Revue du secteur de l'énergie et des mines, N°07, Alger, juillet 2007.
18. : وزارة الطاقة و المناجم ، " دليل الطاقة المتجددة " ، الجزائر ، طبعة 2007 .
19. : Redouane Haddadji, " **the AIN-SALAH CCS experience sonatrach – Algeria** " , The First International Conference on The Clean development mechanism , Riyadh –Saudi Arabia , 19-21 September 2006 .
20. : Sonatrach , (2019) , " **L'énergie Du Changement** " , Rapport Annuel Hydra-Algérie , p63. disponible sur site web : <https://sonatrach.com/wp-content/uploads/2020/12/Rapport-Annuel-2019.pdf>
21. مديرية الاتصال – سونطراك ، " توقيع اتفاقية شراكة بين سونطراك و المركز الوطني لتكنولوجيا الانتاج الاكتر نقاء " ، بيان صحفي ، نشر بتاريخ : الثلاثاء 27 جويلية 2021 .