ظاهرة الاحتراز العالمي مع دراسة مصادره وإجراءات الحد منه.

دراسة حالة الجزائر خلال الفترة (1961-2015)

Study of the relationship of carbon emissions to the phenomenon of global warming, identifying soures in Algeria, and presenting various measures to reduce it in the energy industry

سعدي فيصل*، جامعة امحمد بوقرة بومرداس (الجزائر)

تاريخ الاستلام : 2022/03/02 ؛ تاريخ المراجعة : 2022/05/30 ؛ تاريخ النشر : 2022/06/30

ملخص : تهدف هذه الورقة البحثية إلى إعطاء مختلف المفاهيم المتعلقة بظاهرة الاحترار العالمي مع تحديد أسبابه ،و إبراز مدى علاقة انبعاث غاز الكربون بظاهرة التغيرات المناخية ،بالإضافة إلى دراسة حالة الجزائر من خلال تحديد مصادر هذه الانبعاثات من مختلف قطاعاتها حيث اقتصرت الدراسة في الوقوف على مختلف محددات الاحتباس الحراري، كما ركزنا على استخدام النماذج الخطية لتقدير العلاقات السببية المحتملة بين الظاهرة المدروسة ومحدداتها من مختلف الانبعاثات الغازية في الجزائر حتى نتمكن من التأكد من مدى صحة هذه العلاقات باستخدام أدوات إحصائية مناسبة.

لقد بينت الدراسة التطبيقية أن هذه الانبعاثات متناقصة بميل سالب باستخدام معطيات الفترة 1961-2015 أما قطاعيا وبالنظر إلى انبعاثات قطاع النقل فقد سجلت نموا متواضعا انطلاقا من سنة 1972 بسبب فتح سوق السيارات ،وبشكل عام عند محاولة الوقوف على محددات الانبعاث جاء قطاعي الصناعات التحويلية وإنتاج الطاقة في مقدمة القطاعات، وتماشيا مع التوجه الدولي في التخفيف من حدة التغيرات المناخية تضامنا مع التوجهات العالمية حيث قررت الجزائر التخفيض بنسبة 7 % بدون مساعدة دولية .

الكلمات المفتاحية : ظاهرة الاحترار ؛ الاحترار في الجزائر؛ إجراءات الحد من الغازات.

تصنيف JEL : Q49؛ Q51؛Q54

Abstract:

This research paper aims to highlight the extent to which carbon emissions are related to clim ate change, with regard to global warming in general, and particularly in Algeria, by identifyi ng the sources of these emissions from different sectors. The study also limited itself to identif ying the various determinants of global warming. We also focused on the use of written mode ls to estimate the potential causal relations between the studied phenomenon and its determina nts of various gas emissions in Algeria, in order to be able to ascertain the validity of these rel ationships using appropriate statistical tools.

The applied study showed that these emissions decreased by a negative slope using the data of the period 1961/2015. As for the sector, and considering the transport sector's emissions, they recorded modest growth starting from 1972 due to the opening of the car market. In general, when trying to identify the determinants of emissions, the manufacturing and energy producti on sectors came at the forefront of the sectors, and in line with the international trend in mitigating climate change in solidarity with global trends, Algeria decided to reduce by 7% wi thout international assistance.

Keywords: carbon emissions ; environmental protection measures; The warming in Algeria.

Jel Classification Codes : Q49 ؛Q51؛Q54

*سعدي فيصل sadifaycal@yahoo.fr

I- تمهيد :

يعتبر مشكل تغير المناخ والتلوث البيئي من أهم المواضيع التي تشغل العالم في السنوات الأخيرة، بالنظر إلى حجم الكوارث الطبيعية المسجلة سنويا حيث أن ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية نتيجة انبعاث الغازات الدفيئة، يضع الدول الصناعية في خانة الدول المسؤولة عن هذه الظاهرة، و الجزائر هي معنية بالمتغيرات المناخية حيث سجلت تراجعا ملحوظا من حيث تساقط الأمطار و هذا ما انعكس سلبيا على المساحات المزروعة والمروية عبر الوطن، وهو ما يعتبر أيضا تهديدا مباشرا للإمدادات الغذائية الوطنية،لهذا باشرت الجزائر بالتكفل بموضوع المتغيرات المناخية ومباشرة الفعل من حيث وضع آليات التخفيف والتكيف على المستويين المتوسط و طويل الأجل،حيث تمثلت هذه الإجراءات في سن قوانين معتبرة لتنظيم عمليات الحفاظ على البيئة دون الإخلال بعناصر التنمية الاقتصادية.

كما تتميز نشاطات قطاع الطاقة بأنها ذات تأثير سلبي مباشر على البيئة والصحة العمومية، لذلك تم اتخاذ عدة إجراءات من أجل الإنقاص من حدته، لذا يتم إخضاع جميع الهياكل والانجازات لدراسة مدى أثرها على المحيط وذلك وفقا للقوانين المؤطرة لنشاطات القطاع.

I- 2.طرح الإشكالية:

"فيما تكمن ظاهرة الاحترار العالمي ،و ما هي المصادر المتسببة في انبعاثات الغازات الدفيئة في الجزائر و الإجراءات المعتمدة من أجل الحد منها؟ "

I –3. التساؤلات الفرعية:

من الإشكالية السابقة تتفرع عنها الأسئلة الفرعية الآتية:

-ما هي مختلف المفاهيم الاساسية المتعلقة بظاهرة الاحترار العالمي؟

-فيما تكمن مصادر انبعاثات غاز الكربون في الجزائر؟

- ما هي الإجراءات المعتمدة من أجل الحد من الغازات الدفيئة ؟

I –4. الفرضيات: قمنا بوضع الفرضيات الآتية:

- تساهم انبعاثات غاز الكربون في ظاهرة الاحترار العالمي.
- من أهم الاسباب في انبعاثات غازات ملوثة في الجزائر هو القطاع الفلاحي بسبب غاز الميتان الناجم عن تربية الحيوانات.
- تبنت الجزائر اجراءات لحماية البيئة كضرورة حتمية فرضتها عدة عوامل منها الاتفاقيات الدولية .

I–5. أهمية الدراسة:

شهدت الأرض زيادات في درجة الحرارة كان ذلك نتيجة لتراكم الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي الناتج عن الأنشطة البشرية،كما يحافظ تأثير الغازات الدفيئة الطبيعية على درجة حرارة الأرض، لكن منذ الثورة الصناعية أدت الأنشطة البشرية إلى تعزيز كبير في تأثير الأسباب المؤدية إلى الاحتباس الحراري مما تسبب في ارتفاع متوسط درجة حرارة الأرض .

وحتى الجزائر هي الأخرى مهددة بهذه الظاهرة و خاصة أنها بلد بترولي، و لهذا أصبحت عليها ضرورة حتمية في تبني اجراءات كفيلة من أجل حمايتها من هذه التغيرات المناخية.

I–6. أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

- الوقوف على مختلف محددات الاحتباس الحراري، باستخدام النماذج الخطية لتقدير العلاقات السببية المحتملة بين الظاهرة المدروسة ومحدداتها من مختلف الانبعاثات الغازية في الجزائر.
- عرض مختلف الإجراءات المعتمدة من قبل الجزائر من اجل الحد من انبعاثات الكربون وحماية البيئة من المتغيرات المناخية.

I–7. منهجية الدراسة:

من خلال دراستنا قمنا باستخدام المنهج الوصفي و ذلك من خلال قيامنا بعملية مسح كل ما يتعلق بظاهرة الاحترار من خلال التركيز على قاعدة معطيات البنك العالمي مع استخدام النماذج الخطية لتقدير العلاقات السببية المحتملة بين الظاهرة المدروسة ومحدداتها من مختلف الانبعاثات الغازية في الجزائر ،و وظفنا فيه أسلوب دراسة حالة من خلال عرض حالة الجزائر بتحديد مصادر انبعاثات الغازات الدفيئة و تطرقنا الى أهم الإجراءات المتبناة في هذا المجال.

I–8.دراسات سابقة:

– تقرير خاص للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ(IPCC)بشأن آثار الاحترار العالمي بمقدار 1.5 درجة مئوية فوق مستويات ما قبل العصر الصناعي، والمسارات العالمية ذات الصلة بانبعاثات غازات الاحتباس الحراري، في سياق دعم التصدي العالمي لخطر تغير المناخ.

–تقرير البنك العالمي السنوي لسنة 2017 الذي أشار إلى هذه الظاهرة و تهديداتها خاصة على الدول الفقيرة في القارة الإفريقية.

I–9 مفاهيم أساسية حول ظاهرة الاحترار العالمي:

إن الكرة الأرضية تمر بها مجموعة من التغيرات الجوية والظواهر الطبيعية المتعددة وأحد هذه الظواهر ظاهرة الاحتباس الحراري أو الاحترار العالمي ،فلها أكثر من مسمى ولكن في الأصل الظاهرة واحدة وسوف نوضح لكم تفاصيل أكثر عن هذه الظاهرة العالمية.

1–تعاريف حول ظاهرة الاحترار العالمي (ظاهرة الدفيئة):

لقد قام الفيزيائي والكيميائي السويدي "سفانتي أرينيوس" عام (1896)م بتعريفها :على أنها قدرة الغلاف الجوي على حبس الحرارة وعدم إخراجها، حيث أشار إلى ظاهرة الاحترار باسم ظاهرة البيت الساخن والتي سميت لاحقا بظاهرة الاحتباس الحراري عام (1903)م، وقد قام أرينيوس بصنع نموذج مناخي يشابه مبدأ عمل البيت الزجاجي ليوضح عملية الاحتباس الحراري الناتجة عن غازات الدفيئة،ظاهرة الاحترار هي حبس الحرارة الواصلة من أشعة الشمس داخل الأرض وذلك بسبب وجود غازات الدفئية في الغلاف الجوي للأرض.1

1-"Greenhouse effect",site: www.environment.gov,consulter:11/03/2021.

في نفس السياق يمكن تعريف هذه الظاهرة على أنها ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي المحيط بالأرض الذي يعود لتراكم غاز ثاني أكسيد الكربون و الغازات الدفيئة أو النزر الأخرى التي تقوم بدور أشبه بلوح زجاجي في بيت زجاجي يستخدم في الزراعة، وتتيح مرور ضوء الشمس من خلالها وتدفئ الأرض مانعةً في الوقت نفسه فقدان الحرارة عن طريق الإشعاع المرتد.2

2–إدارة المعلومات الاقتصادية والاجتماعية وتحليل السياسات/ الشعبة الإحصائية، دراسات في الأساليب، معجم مصطلحات الإحصاءات البيئية، السلسلة ولو، العدد 67، الأمم المتحدة، نيويورك، 1997، ص. 62.

إذن ظاهرة الاحترار هو مصطلح يطلق على ظاهرة الاحتباس الحراري أو ما تسمى بغازات الدفيئة أو الظاهرة الدفيئة ، ويقوم مبدأ هذه الظاهرة على الاحتفاظ بالغازات المنبعثة من سطح الأرض مما يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض.

2-أسباب ظاهرة الاحترار العالمي:

أصبح من الضروري معرفة الأسباب التي تؤدي إلى حدوث هذه الظاهرة الخطيرة، حيث شملت التغيرات المناخية التاريخية للأرض في العصور الجليدية، فترات الاحترار وتقلبات أخرى في المناخ على مدى العديد من القرون، ويعود السبب وراء بعض هذه التغييرات التاريخية؛ إلى التغيرات في كمية الإشعاع الشمسي التي تصل إلى الكوكب.3

3-Banque internationale pour la reconstruction et le développement ,GROUNDSWELL ,AGIR FACE AUX MIGRATIONS CLIMATIQUES INTERNES 2eme PARTIE , Public Disclosure Authorized ,Washington,2021 ,p :07

كما تعود أسباب الاحترار العالمي إلى أسباب طبيعية و أسباب غير طبيعية (بشرية)،بالنسبة للأسباب الطبيعية تتضمن الملوثات العضوية الموجودة على سطح الأرض، وحدوث البراكين، أو حدوث حرائق الغابات، التغيرات في مكونات الغلاف الجوي، و التغيرات التي تحدث لمدار الأرض حول الشمس وتؤثر على المناخ.

أما الأسباب غير الطبيعية ، والتي تؤثر سلبا على الكرة الأرضية من خلال رفع نسبة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، وتشمل

ما يلي: حرق الوقود الأحفوري واستعماله بمختلف أشكاله، قطع الأخشاب، والعمل على إزالة الغابات، والثورات الصناعية، ووسائل المواصلات المختلفة، واستخدام مركبات الكلوروفلوروكربون التي تم استخدامها لفترات طويلة مما أثر على ظاهرة الاحترار.4

4-The Impact of Natural Phenomena on Earth's Climate,site: study.com ,date consulted:22/11/2021

كما تشير جميع أغلب الدراسات العلمية إلى أن الأسباب البشرية ،في مقامها الأول هو حرق الوقود الاحفوري والزيادة غير المسبوقة في مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي هي المسؤولة عن ظاهرة الاحترار العالمي، إذ أن أكثر من 197 منظمة دولية توافق على هذه النقطة .

ومن المهم التمييز بين تأثير الاحترار الطبيعي والمعزز، فتأثير الاحترار المعزز يشير إلى احترار الكوكب نتيجة زيادة تركيز غازات الاحتباس الحراري الناجمة عن الأنشطة البشرية. وهذا التأثير المعزز يُشار إليه في معظم الأحيان بوصفه تغير المناخ أو الاحترار العالمي.
وغازات الاحتباس الحراري الرئيسية التي تزداد تركيزاتها هي ثاني أكسيد الكربون، والميثان، وأكسيد النيتروز، والهيدروكلوروفلوروكربونات (HCFCs)، والهيدروفلوروكربونات (HFCs) والاوزون في الطبقة السفلى من الغلاف الجوي. ويقوم برنامج المراقبة العالمية للغلاف الجوي (GAW) التابع للمنظمة (WMO) بمراقبة وتحليل ونشر بيانات عن غازات الاحتباس الحراري جمَّعها خمسون بلداً حول العالم من أعلى المنطقة القطبية الشمالية إلى القطب الجنوبي.

5-world Meteorological Organization,site : https://youth.wmo.int/ar,date consulted:05/12/2021

كما نشير من جهة أخرى أنه حسب تقرير فجوة الانبعاثات لعام 2019 ، اليوم لا تزال لدينا فرصة للحد من درجات الحرارة العالمية والإبقاء على درجات الحرارة دون 1.5 درجة مئوية. بينما لا تزال هناك تأثيرات مناخية عند 1.5 درجة مئوية، هذا هو

المستوى الذي يقول العلماء أنه يرتبط بتأثيرات أقل تدميراً من المستويات المرتفعة للاحتباس الحراري. كل جزء من الاحترار الإضافي الذي يتجاوز 1.5 درجة مئوية سيؤدي إلى تأثيرات شديدة ومكلفة بشكل متزايد. 6

6-تقرير فجوة الانبعاثات لسنة 2019،متاح على موقع:-https://www.unep.org/interactive/emissions-gap-report/2019/report_ar.php تاريخ الاطلاع:2022/10/19.

و باجماع العلماء يمكن الوصول الى المسار الصحيح للحد من ارتفاع درجة الحرارة العالمية والإبقاء على درجات الحرارة دون 5.1 درجة مئوية، بتخفيض الانبعاثات بصورة سريعة لتصل إلى 25 جيغا بحلول عام 2030. 7

وهذا متعلق بمدى التزام الدول العالم بالتعهدات ،و ما ستذهب إليه لمنع مستويات الاحترار الخطيرة، أي سيتوقف كل هذا على مدى اختيار الدول للقيام بخفض انبعاثاتها.

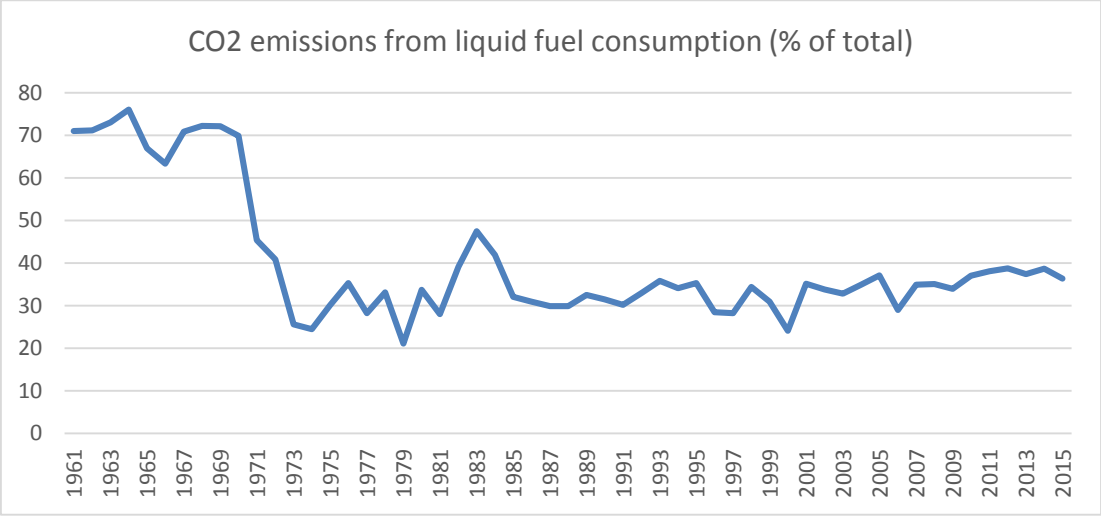
7-نفس المرجع المذكور أعلاه.

I.10- مصادر الانبعاثات الدفيئة في الجزائر.

يقصد بالغازات الدفيئة تلك المنبعثة عن النشاط الإنساني المتمثل بالخصوص من العمليات الصناعية المختلفة إضافة إلى قطاع النقل، كما تعتبر الجزائر من أهم منتجين للمواد النفطية على المستوى العالمي، ولدينا الشكل (1) يعبر عن تطور انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون من استهلاك النفط السائل للجزائر خلال الفترة1961-2015 الموالية.

الشكل(1): انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون من استهلاك النفط السائل في الجزائر

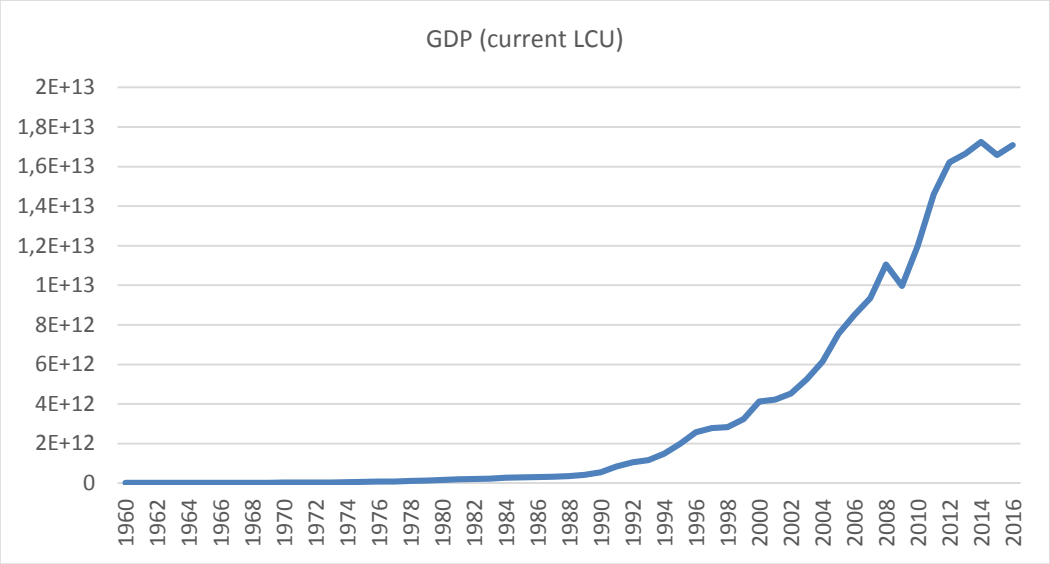
خلال الفترة1961-2015(% من الكل)



المصدر: مستخرج Excel وباستخدام معطيات البنك العالمي سنة ،2017.

في الوقت الذي سجل فيه الناتج الداخلي الخام نموا قويا عكسه شكل الدالة الآسي، ينمو هذا الناتج في الجزائر بشكل خطي وميل متواضع كما يوضحه الشكل رقم(2) الموالي .

الشكل (2) :الناتج الداخلي الخام بالأرقام الاسمية



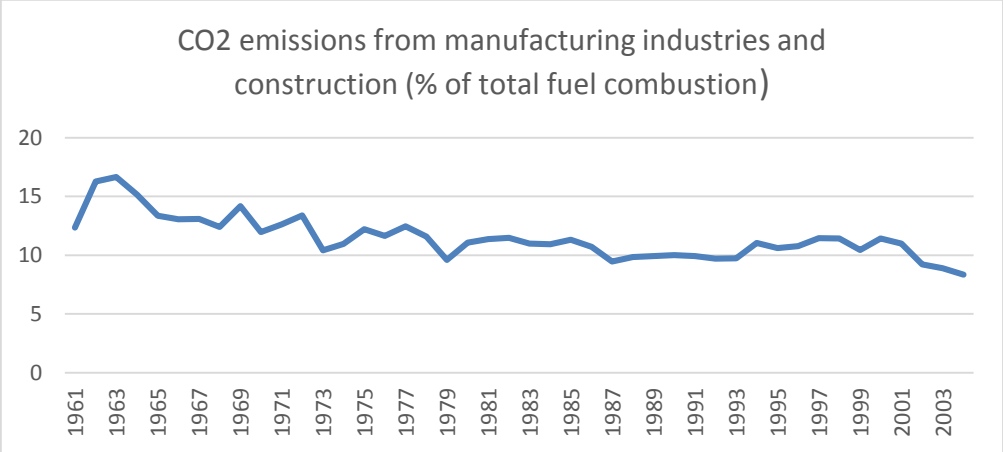
المصدر: مستخرج Eviews وباستخدام معطيات البنك العالمي،2017.

إن الجزائر سجلت قفزات نوعية منتقلة من الشكل الخطي إلى الآسي من حيث الناتج الداخلي الخام معبرا على القفزة النوعية في الإيرادات البترولية للجزائر خلال العقدين الماضيين، إلا أن الصدمة السعرية لسنة2014 لسعر النفط في الأسواق الدولية تركت آثارها على الناتج الداخلي الخام. لقد بلغ الناتج الداخلي الخام بالأرقام الاسمية 16591.90 مليار دينار جزائري سنة 2015 متراجعا على مستوى سنة 2014 حيث بلغ 18255.50 مليار دينار. (annueal report, 2017, p. 67)

من خلال منحنى اليمين، يتبين تأثير أزمتي 2008 و2014 في سلوك منحنى الناتج خاصة الاسمي، لذا فأداء الاقتصاد الوطني مرهون بتقلبات أسعار النفط الدولية ومنه الإيرادات الوطنية بالعملة الصعبة. على العموم تميز المتغير الناتج الداخلي الخام بنمو معتبر انطلاقا من السنوات 1995 حيث ازداد بنسب متفاوتة مستغلا الوفورات المالية الناتجة بالأساس من تحسن ثم ارتفاع أسعار النفط في الأسواق الدولية.

كما نشير من جهة اخرى،أنه قد تكون هناك انبعاثات الكربون من قطاعي الصناعة التحويلية و البناء في الجزائر و هذا ما يوضحه المخطط الموالي.

الشكل (3): انبعاثات الكربون من قطاعي الصناعة التحويلية و البناء في الجزائر الوحدة:%



المصدر: مستخرج Excel وباستخدام معطيات البنك العالمي،2017.

من خلال هذا مخطط يؤكد لنا الواقع التنموي في الجزائر، المتمثل بالخصوص بمحدودية النشاطات الصناعية بشكل عام والصناعات التحويلية بشكل خاص،التي تبقي تأثيرات الانبعاثات الصناعية في الجزائر محدودة جدا ولا تشكل أي خطر على زيادة الاحتباس الحراري.

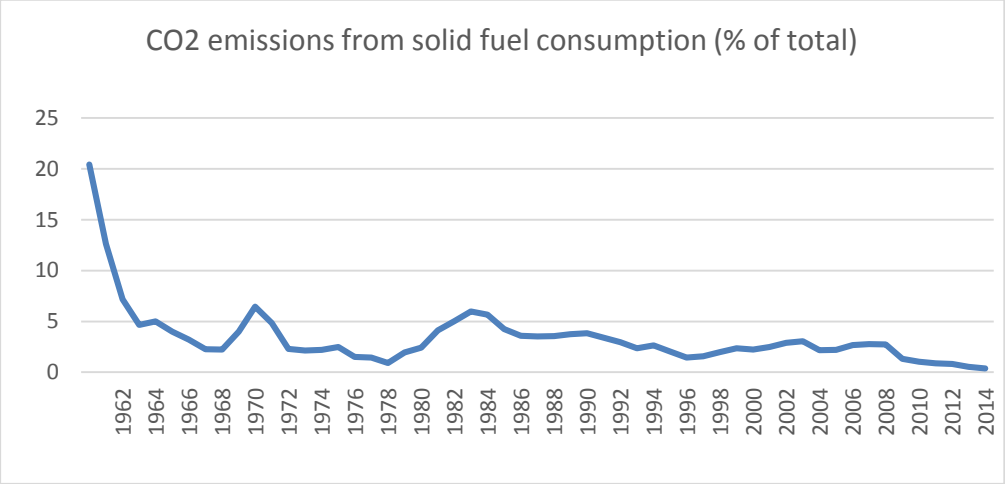
هذا ما يعكس سيرورة المنحنى المتناقصة و المستمرة في مجال الانبعاثات الناتجة عن الصناعة التحويلية التي تركزت و بشكل محدود في مصانع تحويل المنتجات الفلاحية المنتشرة في بعض المناطق الشمالية .

ومن جهة أخرى،نشير إلى أن التوسع العمراني والمنشآت المرافقة له، لها دور معتبر في مجال الانبعاثات لاسيما التوسع في إنتاج الكهرباء وتعميم استخدام الغاز الطبيعي للاحتياجات المنزلية والصناعية، دون أن ننسى عامل إنتاج النفايات المنزلية والصناعية التي ساهمت بشكل ما في تلويث البيئة والمحيط.

كما تبقى مساهمة الجزائر من خلال انشغالها بموضوع الانبعاثات العالمية تضامنا من أجل بيئة عالمية نظيفة و وقاية من المخاطر الكبيرة التي تواجه بالخصوص البلدان الفقيرة ،منها إفريقيا التي عانت من تصرفات البشر المباشرة من استغلال واحتلال الدول الغربية حتى تنمي اقتصادها على حساب هذه الدول،و التي تسببت في تأثيرات سلبية على البيئة والمحيط والجو ،بالإضافة إلى التغيرات المناخية المتطرفة خاصة الفياضات وما يتبعها من إنجرافات التربة إضافة إلى موجات الحرارة الشديدة.

كما تجدر الإشارة إلى انبعاثات الكربون من استهلاك النفط الصلب في الجزائر الموضحة في الشكل الموالي رقم (4).

الشكل (4): انبعاثات الكربون من استهلاك النفط الصلب (الوحدة:%)



المصدر: مستخرج Excel باستغلال معطيات البنك العالمي ،2017.

إن توفر الجزائر على مواد بترولية من غاز ونفط سهلت عملية الانتقال الطاقوي حيث توجهت نحو استخدام الغاز بشكل أساسي في إنتاج الكهرباء وصناعة الصلب وهو ما يبينه المنحنى أعلاه،كما أن الاتجاه العام السالب و المتسارع بالخصوص في الفترة الأخيرة وانطلاقا من بداية التسعينيات كان له الأثر الواضح على تراجع الانبعاثات من هذا النوع من الوقود، وهو ما يعكسه تقدير الاتجاه العام في الجدول رقم (1) التالي:

الجدول (2): تطور الانبعاثات الدافيئة مع الزمن في الجزائر

Dependent Variable: CO2ESFC_PT
Method: Least Squares
Date: 12/31/17 Time: 11:53
Sample (adjusted): 1961 2015
Included observations: 55 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.102070	0.700304	8.713464	0.0000
@TREND	-0.100504	0.022359	-4.495004	0.0000

R-squared	0.276006	Mean dependent var	3.388471
Adjusted R-squared	0.262346	S.D. dependent var	3.064835
S.E. of regression	2.632288	Akaike info criterion	4.809270
Sum squared resid	367.2339	Schwarz criterion	4.882264
Log likelihood	-130.2549	Hannan-Quinn criter.	4.837498
F-statistic	20.20506	Durbin-Watson stat	0.352013
Prob(F-statistic)	0.000038		

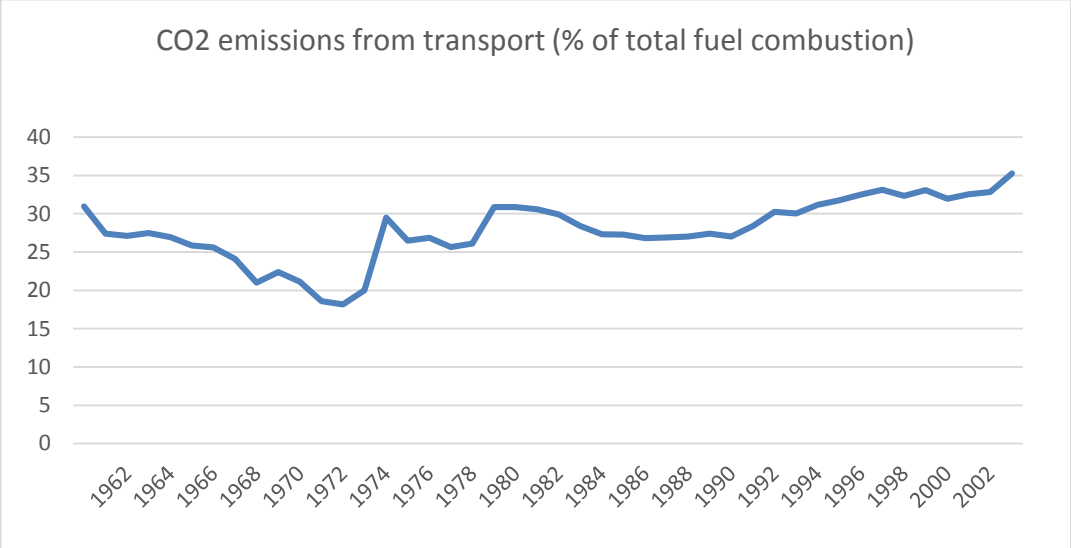
المصدر: مستخرج Eviews وباستخدام معطيات الانبعاثات حول الجزائر، البنك العالمي ،2017 .

من خلال جدول رقم (1) نستخلص انه جاءت معنوية مركبة الاتجاه العام في هذه الحالة بإشارة سالبة ومعنوية إحصائية مهمة لتعكس السيرورة السالبة لظاهرة استخدام و انبعاثات صادرة من النفط الصلب،قد تشير إلى انحصار النشاطات الاقتصادية في مجالات إنتاج الحديد

والصلب خاصة والمعتبرة الأكثر استهلاكا له، على العموم وكنتيجة لما سبق تعتبر الانبعاثات هذه ضئيلة ومتجهة نحو التلاشي في ظل الحديث عن برامج الانتقال الطاقوي.

أما فيما يخص انبعاثات الكربون من قطاع النقل في الجزائر يمكن توضيحه في المخطط البياني الموالي رقم (5).

الشكل(5) : انبعاثات الكربون من قطاع النقل **الوحدة:%**



المصدر: مستخرج Excel وباستخدام معطيات البنك العالمي.

بدون شك وفي خلال المراحل الأولى للاستقلال سجلت الجزائر تراجع في الانبعاثات بسبب تقلص وسائل النقل آنذاك حيث سجل عجزا كبيرا في هذا المجال وهو ما يعكسه الشكل البياني أعلاه، إلا أن توسع شبكة النقل والانفتاح الاقتصادي وارتفاع أسعار النفط العالمية وتحسن إيرادات الميزانية ساهمت بشكل كبير في زيادة استهلاك الوقود ومنه الانبعاثات الغازية.

كما باشرت الجزائر عملية الانتقال الطاقوي من خلال التشجيع في الانتقال إلى استخدام الغاز بدل النفط بمختلف أنواعه في الحظيرة الوطنية للسيارات قصد المساهمة في التقليل من حجم الانبعاثات.

من كل ما سبق ، باعتبار أن كل المؤشرات الإحصائية تعفي الجزائر من قضية ارتفاع الانبعاثات المتسببة في الاحتباس الحراري هذا من جهة و من جهة أخرى يمكن تلخيص محددات ظاهرة الاحترار في الجزائر من خلال الجدول رقم (2) الموالي.

الجدول (2) : محددات ظاهرة الاحتباس الحراري في الجزائر

DependentVariable : TGGE_PT
Method : Least Squares
Date : 01/09/18 Time :21:57
Sample (adjusted): 1992 2009
Includedobservations : 18 afteradjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	223.5909	62.91093	3.554087	0.0032
CO2EMIC_PT	4.971413	0.938327	5.298165	0.0001
EME_PT	-3.470970	0.711458	-4.878674	0.0002
ME_PT	0.923983	0.047504	19.45070	0.0000

R-squared	0.972090	Meandependent var	24.98027
Adjusted R-squared	0.966109	S.D. dependent var	12.83047
S.E. of regression	2.362012	Akaike info criterion	4.750035
Sumsquaredresid	78.10741	Schwarz criterion	4.947895
Log likelihood	-38.75031	Hannan-Quinn criter.	4.777317
F-statistic	162.5381	Durbin-Watson stat	1.829751
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر: مستخرج Eviews وباستخدام معطيات الانبعاثات الغازية حول الجزائر، البنك العالمي2017.

لقد سجلت هذه الدراسة غياب أي دور للانبعاثات الفلاحية على متغير الاحتباس الحراري وهو ما دفع إلى تغييب هذه المتغيرات من النماذج المقدرة،وقد تم استبعاد كل من انبعاث الميثان من القطاع الزراعي و انبعاث أكسيد النيتروز. أي أن مسببات الانبعاث من الكربون ناتج عن الصناعة التحويلية (Co_2EMIC_PT) وانبعاث الميتان من إنتاج الطاقة (EME_PT) والميثان بشكل عام (ME_PT). تعبر هذه النتيجة على أنه لا يمكن اعتبار البلدان المتخلفة ومنها الجزائر كمصادر تلوث و منتجة للغازات الدفيئة. تعود نسبة مساهمة هذه البلدان في الانبعاث إلى الدورة الطبيعية للحياة ولا تشكل أي خطر على الاحتباس الحراري المتراكم وارتفاع درجات الحرارة في العالم،وفي هذا الإطار يمكن اعتبار كل مساهمة للجزائر في برامج التخفيف من المتغيرات المناخية العالمية عبارة عن تفهم، مساهمة، تعاون أو حسن نية.

كما تجدر الإشارة إلى تقرير البنك الدولي لسنة2017 ،أن الجزائر معنية بظاهرة الاحتباس الحراري الذي نتج عنه انخفاض في متوسط هطول الأمطار خلال الأشهر من أكتوبر إلى مارس خلال العقد الماضي، متوقعا أن يستمر انخفاض الأمطار ليصل بين 10٪ إلى 20٪ بحلول عام 2050. وقد ترتفع درجات الحرارة إلى 7 درجات في الصيف و 4 درجات في الشتاء.

وأن المدن الجزائرية ستشهد موجة نزوح عالية بحلول عام 2050، بسبب تغير المناخ الناتج عن الاحتباس الحراري ،وأفاد التقرير إلى أن سكان الريف في الجزائر ودول المغرب العربي سيتقلصون في غضون 30 عاما تقريبا لتصل نسبة سكان المدن إلى 77٪.

(annueal report, 2017, p. 78)

I.11- إجراءات الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة في الجزائر .

لقد بذلت عدة مجهودات الجزائر من أجل الحفاظ على البيئة سواءا من خلال سن القوانين المتعلقة بحماية المحيط والبيئة التي تتماشى مع مختلف الاتفاقيات الدولية المصدق عليها،حيث وفر المشرع الجزائري من خلال نصوص قانونية متعددة الحماية اللازمة للبيئة، باعتبارها

المكان الذي يعيش فيه الفرد وكل ما يحيط به من موارد طبيعية حيوية ولا حيوية كالهواء والجو والماء والأرض وباطنها والنبات والحيوان، بما في ذلك التراث الوراثي ،وكل أشكال التفاعل ما بينها، فهناك حماية إدارية والتي يتم بموجبها تحقيق الوقاية المطلوبة لتفادي الأخطار الكبرى المحتملة، وحماية مدنية لتعويض الأضرار الناتجة عن الأخطار التي تصيب الأفراد والطبيعة على حد السواء، وأخيرا حماية جزائية ضد كل إعتداء من شخص طبيعي أو معنوي يخل بالتزامات حددها القانون أو يرتكب سلوكات مخالفة له. كما عينت الهيئات التي يقع عليها الالتزام بتجسيد هذه الحماية فعلياً. (المادة 15 من القانون رقم 03-10 المؤرخ في19 يوليو2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، صفحة 6)

أما على المستوى الدولي فقد عمدت الجزائر على المصادقة والانضمام إلى معظم الاتفاقيات التي اتخذتها الدول تحت إشراف الأمم المتحدة منها اتفاقية الأمم المتحدة حول التنمية المستدامة 2012 ، مؤتمرات قمة الأرض وهي اجتماعات عقدت منذ عام 1972 من قبل قادة العالم للأمم المتحدة ، ذلك بهدف تحديد الوسائل لتعزيز التنمية المستدامة على المستوى العالمي. وعقدت القمة الأولى في ستوكهولم(السويد) في عام1972 ، والثانية في نيروبي كينيا في عام 1982، والثالثة في ريودي جانيرو (البرازيل) في عام 1992، والرابعة في جوهانسبورغ (جنوب إفريقيا) في عام2002 .

كما عقدت أيضا القمة المعروفة أيضا باسم ريو"20 +" للمرة الثانية في ري ودي جانيرو في يونيو2012 ،بالاضافة إلى اتفاقية الأمم المتحدة المتعلقة بتغير المناخ سنة 1992 والمصادقة على بروتوكول كيوتو في 16 فيفري سنة 2005 . وإذا كانت مهمة حماية البيئة تقع على عاتق بعض الهيئات والمؤسسات المختصة بها، كوزارة البيئة وتهيئة الإقليم والمجلس الأعلى للبيئة بالأساس، فإن دور واهتمام عدة هيئات حكومية أخرى يظهر جليا حيث تم إنشاء العديد من اللجان القطاعية المشتركة للبحث في المسائل البيئية. (المادة الأولى من المرسوم التنفيذي 06-194 المؤرخ في31 ماي 2006 المتعلق بضبط التنظيم المطبق على المنشآت المصنفة لحماية البيئة، صفحة 9)

وقد جددت الجزائر التزامها بتخفيض الانبعاثات الغازية المتسببة في الاحتباس الحراري في أفق 2020-2030، من 7 % إلى 22% بموجب اتفاق باريس حول الطاقة الموقع في 2015، الذي يهدف إلى الحفاظ على معدل ارتفاع درجة حرارة الأرض تحت 2 درجة مئوية. يأتي هذا التخفيض باستعمال وسائل وطنية من خلال نشاطات تهدف إلى إحداث انتقال طاقوي وتنوع اقتصادي (مديرية الطاقات المتجددة، 2017، صفحة 31). يمكن لهذا التخفيض أن يبلغ 22% في أفق 2030، شريطة أن تتلقى الجزائر دعما دوليا عبر الدعم المالي الخارجي والتحول التكنولوجي وتعزيز الطاقات.ويشمل مشروع الجزائر تخفيض انبعاثات أهم ثلاثة غازات وهي غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) والميثان (CH_4) أكسيد النيتروز (N_20).

ومن جانب أخر نشير إلى قطاع الطاقة والمناجم في الجزائر، الذي يلعب دورا هاما في مجال انبعاثات الكربون و مختلف المسائل المتعلقة بالبيئة مما أدى به الى تبني عدة خطوات لترقية التنمية المستدامة عن طريق البرامج التالية: (وزارة الطاقة والمناجم، 2021)

- ترقية و تطوير استعمال الوقود النظيف (الغاز الطبيعي، غاز البترول المسال، البنزين الخالي من الرصاص) ؛
- ترقية التحكم في الطاقة والفعالية الطاقوية ؛
- تطهير وإعادة تأهيل المناطق الملوثة؛
- تطوير التسيير البيئي على مستوى قطاع الطاقة والمناجم،
- تطوير وترقية الطاقات المتجددة.

كما يظهر جليا الأهمية المولاة لترقية استعمال الغاز الطبيعي من خلال سياسة الطاقة المتبعة والمبنية أساسا على الخيارات التالية: (وزارة الطاقة والمناجم، 2021، الصفحات 13-14)

- الاستعمال الأقصى للغاز الطبيعي، في الاستعمالات الأولية والاستهلاك النهائي.
- إنتاج الطاقة الكهربائية بنسبة 95 بالمائة من الغاز الطبيعي وتوجيهه للاستعمالات المتخصصة.
- التخفيض التدريجي لحصة المواد البترولية في ميزان الطاقة والتي يتم توجيهها للتصدير؛
- الاستعمال المحدود للحطب من أجل الحفاظ على الثروة الغابية؛

كما لابأس أن نذكر ، أن نشاطات قطاع الطاقة تتميز بتأثيرها السلبي المباشر على البيئة والصحة العمومية، لذلك تم اتخاذ عدة إجراءات من أجل الإنقاص من حدته، لذا يتم إخضاع جميع الهياكل والانجازات لدراسة مدى أثرها على المحيط وذلك وفقا للقوانين المؤطرة لنشاطات القطاع.

ولتأدية هذه المهام بصفة مثلى تم في هذا الإطار اتخاذ تدابير صارمة لمراقبة تطبيق الإطار القانوني الموجه للمحافظة على البيئة من أجل استرجاع الغازات المنبعثة ؛ تقوم شركة سوناطراك بسلسلة مشاريع تهدف إلى استرجاع أو إنقاص حجم الغاز المحروق ،وقد تم منذ سنة 1973انجاز حوالي 40 مشروع لاسترجاع الغازات المحترقة .

كما عرفت الجزائر تراجع واضح في نسبة حرق الغاز، بينما تضاعفت أحجام الغازات المصاحبة المنتجة ثلاث مرات في السنوات 30 الأخيرة ، بحيث بلغت 38 مليار متر مكعب. انتقلت نسبة الغازات المصاحبة المحترقة على الغاز المنتج من % 80 سنة 1970 إلى 7% سنة 2012 . (وزارة الطاقة والمناجم، 2021)

وقد ساهمت منشات قطاع المحروقات لا سيما المنبع البترولي منذ أواخر التسعينات في برنامج واسع لمعالجة المستنقعات وإعادة تأهيل المواقع الملوثة، على سبيل المثال تم معالجة جميع المستنقعات في منطقة حاسي الرمل (خصصت لها ميزانية معتبرة) ، وتخضع لمراقبة دورية من قبل سلطة ضبط المحروقات.

أما بشأن تسيير النفايات السائلة والحفاظ على الموارد المائية، بالنسبة لمعالجة النفايات الصناعية تم اعتماد مخطط إعادة تأهيل أو إعادة تجهيز كافة المواقع الصناعية في طور الانجاز مع ضرورة المطابقة مع أحكام المرسوم التنفيذي رقم 04-409 الصادر في 11 يناير 2005 والذي يضع القواعد الخاصة بالفعالية الطاقوية المطبقة على الآلات التي تعمل بالكهرباء، الغاز والمواد البترولية .أما معالجة النفايات المنزلية فانه تم تهيئة معظم المواقع حيث أنها تحتوي على منشأة المعالجة، كما أن منطقة حاسي الرمل تحوي على موقع لمعالجة كافة المياه الملوثة ، وتم اعتماد تدوير المياه (الرسكلة إعادة تدوير) للمياه الصناعية للحفاظ على الضغط، كذلك المياه المنزلية لاستعمالها للسقي. وفيما يخص إعادة التأهيل ومعالجة المستنقعات، فقد بلغ عدد المستنقعات المعالجة حوالي650 لقسم الإنتاج التي قدرها 201 مليون دولار. كما قامت سوناطراك أيضا بدراسة من أجل وضع خارطة طريق تحدد النهج لتسيير جميع النفايات التي تنتجها هذه النشاطات الصناعية، وقواعد الحياة ، والقواعد الإدارية وجميع هذه المنشات.

أما بالنسبة لثاني أكسيد الكربون، فقد سمح مشروع عين صالح غاز بالتعاون مع شركتي تطوير تقنيات حجز وتخزين مليون طن من ثاني أكسيد الكربون STATOIL , وBP باستثمار قدره 130 مليون دولار أمريكي. بالإضافة إلى ذلك بادرت الجزائر بفكرة إنشاء شركة مختلطة في ميدان البيئة لحماية البحار والمحيطات من التلوث الناتج عن الكوارث البيئية في مجال المحروقات لمنطقة إفريقيا الغربية وشمال المتوسط. ومن أجل توافق المنشات مع النظم الدولية وتحسين نوعية المنتجات البترولية، تم إدراج برنامج خاص لإعادة تأهيل المصافي.

الذي يسمح بتدعيم وتحديث وحدات المعالج ، وضع نظام المراقبة الذاتي للإفرازات الهوائية وتحسين نوعية الوقود وذلك بخفض نسبة الكبريت والمواد الأروماتكية(العطرية). كما التزم القطاع بإدراج نظام تسيير جذري لإزالة الفضلات السامة والخطرة الناتجة عن عمليات التحويل والإنتاج وذلك بمعالجة النفايات السائلة (المياه المستعملة، طين الحفر...). (Rubrique energies-renouvelables-et-efficacite-energetique، 2021)

أما في مجال الكهرباء و الغاز من تأدية هذه المهام بصفة مثلى و في اطار الحفاظ على البيئة من متغيرات مناخية تم اعتماد الإجراءات التالية: (وزارة الطاقة والمناجم، 2021)

-مراقبة منشآت الكهرباء والغاز، والعمل من أجل ضمان الامتثال للقواعد المتعلقة بجوانب الصحة والسلامة والبيئة؛(HSE)
-مراقبة الجوانب البيئية فيما يخص الحصول على رخص تشغيل محطات توليد الكهرباء؛
-متابعة تنفيذ خطط العمل المنجزة من قبل القطاع لإدارة القضايا البيئية؛

-تحديث قاعدة البيانات الخاصة بانبعاثات الغازات الدفيئة في قطاع الكهرباء وتوزيع الغاز.

وبصفة عامة ، تراهن الجزائر على إستراتيجية متناسقة تستهدف بالخصوص قطاعات الطاقة ضمن أولوياتها والغابات والسكن والنقل والصناعة والنفايات، من أجل بلوغ أهدافها في التخفيض انبعاثات الكربون،حيث وضعت الحكومة الجزائرية المخطط الوطني للمناخ سنة 2017، من أجل دمج النشاطات المتعلقة بتغير المناخ، ووضع دراسات تحليلية لمخاطر الهشاشة المناخية، وتحليل مخاطر قطاع الموارد المائية لتصادق الحكومة الجزائرية في مارس 2019، على مخطط بعث الاقتصاد الأخضر، (Rubrique energies-renouvelables-et-efficacite-energetique، 2021) بتمويل عمليات الفرز عند المصدر، وإعادة التدوير، ودعم الصناعات التحويلية، وتشجيع الاستثمار في مجال النفايات من أجل ضمان التحكم في التأثير البيئي وتقنيات المعالجة، ووضع إعفاء ضريبي للشركات الصناعية التي تلتزم بخفض انبعاث الغازات (منها مؤسسات البترولية و غيرها) المضرة بالبيئة والنفايات الكيميائية.

كما يهدف المخطط الوطني للفعالية الطاقوية الخاص بمرحلة 2020- 2030 إلى تخفيض نسبة انبعاث الغازات الدفيئة بنسبة 22 بالمائة كالتزام مشروط و7 بالمائة كالتزام طوعي، ويعتبر واجهة الجزائر الدولية في مجال المناخ، حيث تم إعداد هذا المخطط من قبل اللجنة الوطنية للمناخ التي تضم مختلف القطاعات المعنية(التي يبلغ عددها 18 قطاع)، بالإضافة إلى فريق من الخبراء والباحثين، حيث يتضمن 156عملية ونشاطا، (وزارة الطاقة والمناجم، 2021) تنقسم إلى ثلاثة أجزاء: تدابير التأقلم مع التغيرات المناخية وتدابير التقليص من هذه الظاهرة الطبيعية وكذا حوكمة المخطط الوطني للمناخ، وتهدف جميعها إلى ضمان التكيف مع آثار التغيرات المناخية والحد منها للعشرية المقبلة، لاسيما من خلال خفض مستوى إفرازات الغازات المسببة للاحتباس الحراري وكذا إدماج البعد المناخي أكثر فأكثر ضمن مختلف السياسات العمومية التنموية، كما تشمل إجراءات التخفيف من تأثيرات تغير المناخ كلا من قطاع الصناعة والنفايات والطاقة والغابات والنقل والمجتمعات المحلية والسكن والسياحة.

II – الطريقة والأدوات :

لإظهار العلاقة بين انبعاثات غاز الكربون و المتغيرات المناخية فيما يخص درجة الحرارة، قمنا بتحليل مختلف معطيات البنك العالمي حول البيئة. للقيام بهذا العمل التطبيقي تم الاستفادة من خدمات قاعدة معطيات البنك الدولي حيث تم بتاريخ 2021/12/13تنزيل القاعدة المتعلقة بالمؤشرات الاقتصادية،حيث جاءت المعطيات سنوية انطلاقا من سنة 1960 إلى غاية سنة 2016. نذكر أنه قد توجد فراغات بسبب عدم توفر كافة المعطيات المستخدمة ،كما فضلنا أخذ المتغيرات بنفس الوحدات وهذا لفتح الباب لأية مقارنة محتملة.

و اقتصرت هذه الدراسة على الوقوف على مختلف محددات الاحتباس الحراري، حيث ركزنا على استخدام النماذج الخطية لتقدير العلاقات السببية المحتملة بين الظاهرة المدروسة ومحدداتها من مختلف الانبعاثات ،ثم يمكننا التأكد من مدى صحة العلاقات هذه باستخدام أدوات إحصائية مناسبة وبرمجة خطية مستخرجة من Eviews.

III– النتائج ومناقشتها :

كون الجزائر بلد يسخر بقدرات فلاحية معتبرة ،سواءً عبر سهول الشمال أو الهضاب العليا حتى في المناطق الصحراوية التي أصبحت ممولا رئيسيا للبلد في مجال الإنتاج الزراعي، إلا أنها تعتبر نفسها مهددة بفعل التغيرات المناخية المتطرفة التي يشهدها العالم بشكل عام ،وقد سجلت الجزائر تراجعا ملحوظا من حيث التساقط وتراجع على أساسها المساحات المزروعة والمروية عبر الوطن، وهو ما يعتبر أيضا تهديدا مباشرا للإمدادات الغذائية الوطنية.لهذا باشرت الجزائر بالتكفل بموضوع التغيرات المناخية ومباشرة الفعل من حيث وضع آليات التخفيف والتكيف على المستويين المتوسط والطويل الأجل.

و من النتائج التطبيقية السابقة تأكدنا من ضعف منسوب تأثير الانبعاثات خاصة الناجمة عن النشاطات الفلاحية وكذا صناعية التحويلية. من الناحية التقديرية، كان لمتغيرات الانبعاث الخاصة بالميثان إضافة إلى انبعاث إنتاج الطاقة بالخصوص. من منظور الاحتباس الحراري لا يمكن اعتبار هذه الانبعاثات كمصادر له ،بفعل محدودية هذه النشاطات إضافة إلى استخدام الجزائر للغاز الطبيعي لتوليد الطاقة.

و قد بينت الدراسة التطبيقية أن هذه الانبعاثات متناقصة بميل سالب باستخدام معطيات الفترة 1961-2015 أما قطاعيا وبالنظر إلى انبعاثات قطاع النقل فقد سجلت نموا متواضعا انطلاقا من 1972 بسبب فتح سوق النقل ،كما هو معروف فإن هذا القطاع يعتبر من الأكثر استهلاكا للنفط بأنواعه المعروفة والمختلفة من مازوت، بنزين بأنواعه وغاز طبيعي. بينت السلسلة الزمنية خضوعها إلى تغير هيكلي واضح، فبعد تسجيل تراجعا في انبعاثات هذا القطاع إلى غاية نهاية التسعينات حيث بدأت الانبعاثات بالارتفاع تجاوبا مع نمو الحظيرة الوطنية للسيارات إضافة إلى التوسع الملحوظ في مختلف وسائل النقل الخاصة و العمومية .

وبشكل عام عند محاولة الوقوف على محددات الانبعاث جاء قطاعي الصناعات التحويلية وإنتاج الطاقة في مقدمة القطاعات. وتماشيا مع التوجه الدولي في التخفيف من حدة التغيرات المناخية تضامنا مع التوجهات العالمية ، قررت الجزائر التخفيض بنسبة 7 % بدون مساعدة دولية باتخاذ مجموعة من الاجراءات قصد حماية البيئة وفقا لمتطلبات التنمية المستدامة، بعد مصادقتها على العديد من الاتفاقيات الدولية و على هذا الأساس جعلت قوانينها الوطنية تتماشى مع التزاماتها الدولية .

IV- الخلاصة :

نستخلص من كل ما سبق أن انبعاثات غاز الكربون هي متسبب رئيسي في ظاهرة الاحترار العالمي وأنها ناجمة عن نشاط البشر ،كما لا يقتصر تأثير الاحتباس الحراري على صحة الإنسان وحسب بل يؤثر على النظام البيئي ككل، حيث تؤدي الزيادة في الاحترار إلى التغير المناخي للكوكب بما في ذلك الأرض والغلاف الجوي والمحيطات والجليد،هذا ما يجعل الجزائر مهددة رغم أنها ليست المسؤولة الأولى حسب الدراسة التطبيقة التي قمنا بها على مختلف مصادر انبعاثات غازات الكربون للمختلف القطاعات،لكن بصفة تضامنية انتهجت طريق حماية البيئة من المتغيرات المناخية ،بصورة طوعية من خلال الاعتماد على مجموعة الإجراءات الوقائية للحد من انبعاثات غاز الكربون وقد توصلنا إلى التوصيات التالية:

- ✓ العمل على إقحام استعمال وسائل النقل في الجزائر الهجينة بين الكهروباء و الغاز أو الوقود النظيف.
- ✓ وضع قاعدة البيانات الخاصة بانبعاثات الغازات الدفيئة في الجزائر لمختلف القطاعات .
- ✓ الحرص على تسريع تنفيذ برنامج التحكم في الطاقة والفعالية الطاقوية في الجزائر ،من أجل ترشيد استعمال الطاقة مما سيسمح بالتقليل من انبعاثات غازات الكربون.
- ✓ إقرار مصالح خاصة لمراقبة و تحسيس مختلف الفاعلين الاقتصاديين بضرورة الانخراط في مسعى البرنامج العام للمناخ ،لأنها أصبحت قضية مصيرية للجميع .

و يبقى موضوع بحثنا مجال خصب يفتح آفاق للدراسات المستقبلية منها:

- ✓ دور الطاقات المتجددة في الحد من ظاهرة الاحترار العالمي.
- ✓ مدى اسهام الاقتصاد الأخضر في التنمية المستدامة في الجزائر.

قائمة المراجع:

1. المادة 15 من القانون رقم 03-10 المؤرخ في19 يوليو2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة.. *الجريدة الرسمية المؤرخة في 20 يوليو2003، 43*، 6.
2. المادة الأولى من المرسوم التنفيذي 194-06المؤرخ في 31ماي 2006المتعلق بضبط التنظيم المطبق على المنشآت المصنفة لحماية البيئة .(s.d.) .*الجريدة الرسمية المؤرخة في 4يونيو* .9 ,*(37)2006*
3. مديرية الطاقات المتجددة .(2017) .*دليل الطاقات المتجددة* . (الجزائر :طباعة صات وزارة الانتقال الطاقوي و الطاقات المتجددةConsulté le 12 21, 2021, sur Mteer.gouv.DZ .
4. وزارة الطاقة والمناجم .(2021) .*برنامج الطاقات المتجددة و الفعالية الطاقوية* . .الجزائر :طباعة صات أنفونفو.
5. .(2021) *تاريخ الاسترداد* Consulté le 09 16, 2021, sur www.energy.gov.dz .
6. . *annueal report.* World bank. (2017) Récupéré sur https://www.worldbank.org/en/about/annual-report
7. *Rubrique energies-renouvelables-et-efficacite-energetique.* (2021, 12 13). Récupéré sur https://www.energy.gov.dz