

REPUBLIQUE DU BENIN

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI



FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION

Mémoire présenté en vue de l'obtention des crédits associés au diplôme de
LICENCE PROFESSIONNELLE EN SCIENCES ECONOMIQUES

Option : Economie

Spécialité : Economie Appliquée

THEME :

**ANALYSE DE LA RELATION ENTRE
CROISSANCE ECONOMIQUE ET
QUALITE DE L'ENVIRONNEMENT : CAS
D'EMISSION DE CO₂ AU BENIN**

Présenté par :

DOSSOU Judith

&

HOUGBENOU M. Théophile

Sous la Direction de :

Maître de Stage

M. Aurélien AHAN
Économiste-statisticien à
la DGAE/DPC

Maître de Mémoire

Dr Aimée SOGLO
Enseignant-chercheur à la
FASEG/UAC

Année Académique : 2014 - 2015

Première Promotion

AVERTISSEMENT

La Faculté des Sciences Economiques et de Gestion (FASEG) de l'Université d'Abomey- Calavi n'entend donner aucune approbation, ni improbation aux opinions émises dans ce mémoire. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

**Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de
l'environnement : cas d'émission de CO2 au Bénin**

DEDICACES

*Je dédie ce mémoire à mon père **Joseph Kpadonou DOSSOU** et ma mère **Akohomê
KOU MAGNON**, à mes frères et soeurs.*

Judith Vignon DOSSOU

*Je dédie ce mémoire à mes parents **Sourou HOUEGBENOU** et **Isabelle HOUNGBEDJI** et
à tous ceux qui me portent dans leur cœur.*

Théophile M. HOUEGBENOU

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail, nous tenons à adresser nos sincères remerciements à :

- ✓ Docteur **Aimée SOGLO**, notre directrice de mémoire pour avoir supervisé ce travail;
- ✓ Le Doyen de la FASEG, le professeur **Charlemagne IGUE** pour tous les efforts accomplis dans le processus de notre formation.
- ✓ Nos éminents professeurs, qui par leurs enseignements, nous ont donné l'amour et le goût de la recherche.
- ✓ Notre **Président** et nos **membres de jury**, qui en acceptant de juger notre travail nous permettent de bénéficier de leurs apports inestimables en vue de l'amélioration du document c'est un honneur que vous nous faites en acceptant de juger notre travail. Nous restons persuader que vos remarques, critiques et suggestions constitueront un apport de qualité.
- ✓ Mr **Aristide MEDENOU**, le Directeur de la Direction Générale des Affaires Economiques (DGAE) pour nous avoir reçu en tant que stagiaires.
- ✓ Notre maître de stage, monsieur **Aurélien AHAN**, qui a manifesté sa disponibilité en nous encadrant tout au long de ce stage.
- ✓ Nos amis particulièrement **Jacques AHOUANDJINO**, **Frédy AKOTEGNON**, **Miguel GBEDO**, **Martial GNAMBAKPO** pour leur soutien, surtout matériel dans la rédaction de notre mémoire.
- ✓ A Mr **François HOUNPKEHEDJI** pour son soutien moral et financier.
- ✓ Tout le personnel de la Direction Générale des Affaires Economiques en particulier ceux de la DPC pour leur disponibilité envers nous lors de notre stage.
- ✓ Notre ami **Daniel GUIDJIME** pour sa disponibilité et son soutien dans la rédaction de ce mémoire
- ✓ Nos chers parents, amis et connaissances qui nous ont assistés d'une manière ou d'une autre dans la rédaction de ce mémoire.

Liste des sigles et abréviations

ADF : Dickey Fuller Augmented

CH₄ : Méthane

CO₂ : Dioxyde de Carbone

CEK : Courbe Environnementale de Kuznets

CUSUM : Cumulative-Sum

DGAE : Direction Générale des Affaires Economiques

DPC : Direction de la Prévision et de la conjoncture

DPOP : Densité de la Population

ECO₂ : Emission du Dioxyde de Carbone

GES : Gaz à Effet de Serre

GIEC : Groupe d'Expert Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat

JB : Jarque-Bera

INSAE : Institut National de la Statistique et l'Analyse Economique

MEF : Ministère de l'économie et des finances.

MEHU : Ministère de l'Environnement de l'Habitat et de l'Urbanisme

MCO : Moindres Carrées Ordinaires

O₃ : Ozone

OCDE : Organisation de coopération et de développement économique.

OMD : Objectifs du Millénaire pour le Développement

ONU : Organisation des Nations Unies

OUV : Ouverture Commerciale

PAE : Plan d'Action Environnemental

PNGE : Programme National de Gestion de l'Environnement

PIBH : Produit Intérieur Brut par Habitant

VAID : Valeur Ajoutée du Secteur Industriel

Liste des tableaux et graphiques

Liste des tableaux

<u>Tableau 1</u> : Prédiction théorique du signe des coefficients.....	30
<u>Tableau 2</u> : Présentation des différentes variables et leur source.....	31
<u>Tableau 3</u> : Présentation des variables de contrôle.....	37
<u>Tableau 4</u> : Test de stationnarité des variables.....	39
<u>Tableau 5</u> : Estimation des coefficients du modèle	40

Liste des graphiques

<u>Graphique N°1</u> : Courbe Environnemental de Kuznets.....	17
<u>Graphique N°2</u> : Evolution du PIB par habitant et les émissions du CO ₂ au Bénin.....	35
<u>Graphique N°3</u> : Evolution de la consommation d'énergie au Bénin et les émissions du CO ₂	36
<u>Graphique N° 4</u> : Evolution de la valeur ajoutée.....	37
<u>Graphique N° 5</u> : Evolution des ouvertures commerciales.....	38
<u>Graphique N° 6</u> : Evolution de la densité de la population.....	38
<u>Graphique N° 7</u> : Test de stabilité de CUSUM.....	43

Sommaire

AVERTISSEMENT.....	i
DEDICACES.....	ii
REMERCIEMENTS.....	iii
SIGLES ET ABREVIATIONS	iv
LISTE DES TABLAEUX ET GRAPHIQUES.....	v
SOMMAIRE.....	vi
RESUME	vii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 : CADRE INSTITUTIONNEL, THEORIQUE ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE.....	3
SECTION1 : Cadre institutionnel de l'étude.....	3
SECTION2 : Cadre théorique et méthodologique de l'étude.....	8
CHAPITRE2 : ANALYSE EMPIRIQUE DE LA RELATION ENTRE CROISSANCE ECONOMIQUE ET EMISSIONS DE CO ₂ AU BENIN.....	35
SECTION1 : situation de la croissance économique et des émissions de co ₂ au bénin	35
SECTION2 : analyse économétrique de la relation entre croissance économique et émissions de co ₂ au Bénin.....	39
CONCLUSION ET RECOMMANDATION.....	48
BIBLIOGRAPHIE	51
ANNEXE.....	56
TABLE DES MATIERES.....	60

Résumé

Le but de la présente étude est d'évaluer la relation qui existe entre la croissance économique et les émissions de CO₂ au Bénin. Pour y parvenir, nous avons adopté une méthodologie qui consiste à mettre en évidence les différentes variables retenues pour l'étude afin d'identifier celles qui influencent significativement les émissions de dioxyde de carbone utilisées comme proxy de la pollution atmosphérique.

L'analyse des résultats du modèle révèle que l'activité économique, la consommation d'énergie fossile et le degré d'ouverture commerciale exercent une influence significative sur le taux d'émission de CO₂. Il faudrait signaler que l'effet de degré d'ouverture commerciale sur le CO₂ est négatif. Par contre, la variable telle que la valeur ajoutée provenant du secteur industriel n'explique pas de manière significative le CO₂.

En effet, une augmentation du taux de croissance économique et de la consommation d'énergie fossile de 1% s'accompagne des émissions de CO₂ respectivement de 0,08% et de 0,18%. Par contre, une augmentation de 1% du taux d'ouverture commerciale réduirait de 0,24% des émissions de dioxyde de carbone. L'impact positif non significatif de la valeur ajoutée du secteur industriel s'explique par l'étape embryonnaire du tissu industriel au Bénin.

Mots – clés : croissance économique, émissions de CO₂, qualité de l'environnement

Introduction

Pour Smith (1776), la richesse des nations résidait dans l'accumulation de richesses permises par une meilleure organisation (et donc une meilleure compréhension) des intérêts individuels. L'analyse économique s'est néanmoins peu à peu rendue compte qu'Adam Smith négligeait deux choses. D'une part, il négligeait le facteur environnemental, c'est-à-dire l'exploitation de l'environnement et des ressources naturelles, et leur contribution à cette accumulation de richesses. L'amélioration du bien-être passe par l'accumulation de la richesse permettant d'éradiquer la pauvreté, les maladies et les guerres. Mais cette accumulation doit-elle se faire au prix d'une dégradation de l'environnement ? À quoi bon accumuler de la richesse si c'est pour mourir, noyer, contaminer ou asphyxier ? Le bien-être des populations passe aussi par la qualité de leur environnement. Il suffit de réduire l'accès aux infrastructures sanitaires ou de supprimer l'eau potable dans un pays et milliers de personnes mourront. La qualité de l'environnement est donc un facteur important de la croissance économique.

D'autre part, Adam Smith n'avait pas conscience de la notion d'externalité, laquelle est fondamentale en économie de l'environnement. L'externalité peut être statique ou dynamique, bilatérale ou multilatérale. Cette notion permet de comprendre pourquoi l'environnement, qui présente souvent les caractéristiques d'un bien public, ne peut pas être géré de manière optimale par la fameuse main invisible. En présence d'externalité, l'intérêt individuel et l'intérêt collectif ne coïncident plus. Et cette ambivalence apparaît non seulement de manière statique (le cadre le plus habituel en économie publique), mais également de manière dynamique, c'est-à-dire en regard des possibilités de développement d'une société. Les choix réalisés aujourd'hui influencent les possibilités des générations futures, tant en matière d'accumulation de capital artificiel (machines, infrastructures ou capital humain) qu'en terme de capital environnemental. Une approche intégrée de la croissance doit donc incorporer ces différents stocks. C'est le point que Hartwick (1977) a approché en précurseur. Depuis lors, de nombreux travaux ont été dévolus à ces questions, tant empiriques que théoriques.

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

Pour les auteurs comme Georgescu-Roegen (1971), Meadows (1972), la dégradation de l'environnement est essentiellement due à l'activité économique (production et consommation), qui entraîne l'épuisement de ressources naturelles, l'accumulation des déchets et la concentration des polluants qui dépassent la capacité de la biosphère. Par contre Beckman (1992) montre une forte corrélation entre les revenus et les mesures de protection de l'environnement ; il démontre qu'à long terme, la croissance économique est la meilleure façon qui garantit l'amélioration de la qualité de l'environnement. C'est pour remédier à cet état de chose qu'un nouveau mode de vie fut initié et adopté par tous : le développement durable. Il se propose de trouver un équilibre entre notre mode de vie (basé sur les recettes issues des extractions minières et pétrolières) et les limites supportables de notre planète : le développement durable (Hammani 2008). Il vise à concilier le développement économique et social, la protection de l'environnement et la conservation des ressources naturelles. Selon le rapport Brundtland (CMED, 1987), le développement durable permet de répondre aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité de satisfaction ceux des générations futures.

Mais force est de constater après quelques années de mise en application de ce nouveau mode de vie, s'observe une amélioration de la qualité de l'environnement et la poursuite de la croissance économique dans les pays développés, tandis qu'au niveau des pays en développement s'obtiennent difficilement de faibles taux de croissance avec une accumulation de la dégradation de l'environnement.

Ce constat suscite les interrogations suivantes : la relation entre croissance économique et environnement dans les pays en développement diffère-t-elle de celle des pays développés ? Comment les pays en développement doivent concilier croissance économique et environnement pour parvenir au développement ?

C'est dans le souci de trouver des approches de solutions à ces interrogations qu'il est proposé le présent travail de recherche intitulé : Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas des émissions de CO₂ au Bénin.

Le document est organisé en deux chapitres. Le premier chapitre présente le cadre institutionnel, théorique et la méthodologie de l'étude et le deuxième chapitre prend en compte l'analyse empirique de la relation entre croissance économique et les émissions de CO₂.

***CHAPITRE 1 : CADRE INSTITUTIONNEL, THEORIQUE ET
METHODOLOGIE DE L'ETUDE***

SECTION 1 : Cadre institutionnel de l'étude

PARAGRAPH 1 : Présentation de la structure de stage : DGAE

1.1- Attribution de la DGAE

Conformément aux dispositions de l'article 56 du Décret n°2005-110 du 11 mars 2005 portant Attributions, Organisation et Fonctionnement du Ministère des Finances et de l'Economie, la Direction Générale Economique (DGE) l'actuelle DGAE du Ministère de l'Economie et des Finances (MEF) est chargée :

- De proposer des mesures de politiques économique et financière à court, moyen et long terme au Gouvernement, d'évaluer leurs effets sur les principales variables macro-économiques et monétaires et de suivre leur mise en œuvre ;
- d'élaborer des informations prévisionnelles sur l'évolution économique et financière du Bénin ;
- d'assurer le contrôle de l'Etat sur les opérations d'assurances, sur la promotion du marché national d'assurances et de veiller à la sauvegarde des intérêts des assurés et bénéficiaires de contrat d'assurances ;
- de proposer et suivre l'exécution de la politique d'intégration économique régionale du Gouvernement et de veiller à la mise en œuvre des mécanismes de la surveillance multilatérale des politiques économiques dans le cadre de l'intégration régionale ;
- de préparer et conduire en collaboration avec les structures concernées les programmes de suivi, de restructuration ou de privatisation des entreprises semi-publiques ou publiques, de même que les programmes de promotion des investissements privés ;
- de suivre la gestion des entreprises publiques, semi-publiques ou entités assimilées.

1.2- Structure organisationnelle de la DGAE

La Direction Générale des Affaires Economiques (DGAE) comprend :

- ✓ la Direction de la Prévision et de la Conjoncture (DPC)
- ✓ la Direction de la Gestion et du Contrôle du Portefeuille de l'Etat (DGCPE) ;
- ✓ la Direction de l'Intégration Régionale (DIR) ;

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

- ✓ la Direction des Assurances (DA) ;
- ✓ la Direction de la Promotion Economique (DPE) ;
- ✓ la Direction de la Gestion des Ressources (DGR).

Outre ces Directions, il est rattaché à la Direction Générale des Affaires Economiques, le Secrétariat Permanent du Comité National de Politique Economique et du Comité National de Coordination (CNPE/CNC) et la Cellule de Veille Economique et Financière (CVEF). La Direction Générale des Affaires Economiques dispose par ailleurs d'un Assistant, d'un Secrétariat Particulier, d'un Service Administratif et d'un Service Informatique (SI).

1.2.1- Présentation de la Direction de la Gestion et du Contrôle du Portefeuille de l'Etat (DGCPE)

La Direction de la Gestion et du Contrôle du Portefeuille de l'Etat est chargée :

- ✚ d'apprécier l'efficience de la gestion des entreprises publiques et semi-publiques ou entités assimilées par rapport aux normes de gestion arrêtées à l'échelon national ou international ;
- ✚ de formuler toutes propositions ou recommandations de nature à améliorer la gestion administrative, financière et comptable des entreprises publiques et semi-publiques ou entités assimilées dans lesquelles l'Etat a une prise de participation ;
- ✚ de faire procéder par les Ministères de tutelle, aux redressements et corrections découlant des missions d'audit ou du contrôle de gestion ;
- ✚ d'instituer en rapport avec les Ministères de tutelle des entreprises publiques et semi-publiques ou entités assimilées, un système d'information et de documentation sur la gestion desdites entreprises ou entités assimilées dans lesquelles l'Etat a une prise de participation ;
- ✚ de fournir toute assistance technique aux entreprises publiques et semi-publiques ou entités assimilées dans lesquelles l'Etat a une prise de participation et ce, pour le compte de l'Etat et du Gouvernement ;
- ✚ d'examiner toutes autres questions en rapport avec la vie des entreprises publiques et semi-publiques ou entités assimilées ;
- ✚ de rendre compte périodiquement et par voie hiérarchique de ses activités au Ministre en charge des Finances.

1.2.2- Présentation de la Direction de la Prévision et de la Conjoncture (DPC)

Conformément aux dispositions de l'article 56 du Décret n°2005-110 du 11 mars 2005 portant Attributions, Organisation et Fonctionnement du Ministère des Finances et de l'Economie, la Direction de la Prévision et de la Conjoncture (DPC) a pour mission de proposer et de mettre en œuvre une stratégie économique nationale ainsi que de faire le diagnostic régulier de l'économie et d'en déterminer les implications à court, moyen et long termes sur les agrégats macro-économiques et monétaires. Elle est également chargée d'établir les prévisions financières et les objectifs budgétaires compatibles avec les contraintes économiques et de suivre l'élaboration, l'analyse et la projection de la balance des paiements.

La DPC comprend trois services que sont : le Service de la Programmation Economique et Financière (SPEF), le Service du Suivi Budgétaire et de l'Analyse Conjoncturelle (SSBAC) et le Service des Etudes et Statistiques (SES). Outre ces services, la Direction dispose d'un Secrétariat Administratif et d'un Bureau des Affaires Administratives et Financières.

1.3-Présentation des différents services de la DPC

🚦 Service de la Programmation Economique et Financière

Il est chargé des projections économiques à court et moyen termes. Il participe à l'élaboration du budget de l'Etat, à la préparation des Programmes Economiques et Financiers et aux travaux de la Commission chargée d'établir la balance des paiements.

🚦 Service du Suivi Budgétaire et de l'Analyse Conjoncturelle

- Il est chargé d'une part, du suivi de l'activité économique aussi bien nationale qu'internationale et du suivi de l'exécution du budget d'autre part. A ce titre, il réalise les principales tâches ci-après: l'élaboration périodique du Tableau des Opérations Financières de l'Etat (TOFE) et du Tableau des Opérations de Trésorerie de l'Etat (TOTE), en collaboration avec les Administrations concernées, notamment la Direction Générale du Trésor et de la Comptabilité Publique (DGTCP), la Direction Générale du Budget (DGB) et la Cellule de Suivi des Programmes Economiques et Financiers (CSPEF) ;
- l'évaluation des mesures budgétaires en cours d'exécution ;
- l'élaboration périodique du Tableau de Bord Economique et Financier ;

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

- la réalisation de Notes de Conjoncture mettant en exergue les désajustements prévisibles à court terme ;
- la rédaction de notes d'information en matière économique et leurs impacts ;
- l'analyse de l'environnement économique sous-régional et international.

🚦 Service des Etudes et Statistiques

Il est chargé de la Centralisation des statistiques économiques et financières, et de l'amélioration de la connaissance du fonctionnement de l'économie nationale. A ce titre, il s'occupe de :

- La réalisation d'études en vue d'apprécier l'impact des mesures financières sur l'économie ;
- la réalisation d'études sectorielles intéressées ;
- la réalisation de travaux de modélisation ;
- la collecte périodique de statistiques financières ;
- la gestion d'une banque de données économiques et financières ;
- la coordination de l'activité statistique au sein du Ministère de l'Economie et des Finances.

🚦 Secrétariat Administratif

Il est chargé de:

- l'enregistrement du courrier qu'il soumet à l'appréciation du Directeur ;
- la ventilation du courrier, conformément aux instructions du Directeur ;
- la réception et de l'envoi des messages ;
- l'expédition du courrier ;
- la réception et de l'information des visiteurs ;
- la présentation du courrier au visa ou à la signature du Directeur de la Prévision et de la Conjoncture et de toutes autres tâches à lui confiées par celui-ci.

🚦 Bureau des Affaires Administratives et Financières

Il est chargé, sous la supervision directe du Directeur de la Prévision et de la Conjoncture de:

- centraliser les besoins matériels de tous les services ;
- coordonner la gestion des moyens matériels de la Direction et de les répartir judicieusement entre les différents services ;
- assurer la gestion des stocks de matériels et de fournitures ;

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

- Le Bureau des Affaires Administratives et Financières travaille en étroite collaboration avec le Service Administratif et Financier de la Direction Générale des Affaires Economiques.

PARAGRAPH 2: Déroulement du stage

A la DGAE nous avons effectué un stage de trois (03) mois. Plusieurs formations et entretiens ont marqué notre stage notamment plusieurs séries de formations sur le logiciel Eviews, les entretiens sur l'administration béninoise. Néanmoins, nous avons été confrontés à certaines difficultés, auxquelles des suggestions nécessitent d'être apportées pour l'amélioration des conditions des stagiaires futures.

Difficultés rencontrées et suggestions

Difficultés rencontrées :

- ✓ Le manque de matériels informatiques (ordinateurs) pour faciliter le travail des stagiaires ;
- ✓ Absence d'accès au photocopieur pouvant permettre aux stagiaires de photocopier les documents importants dont ils ont besoins dans le cadre de leurs recherches ;
- ✓ Absence d'accès à internet bloquant ainsi les stagiaires pour les éventuelles recherches en ligne ;
- ✓ Inexistence d'un centre de documentation bien équipé permettant aux stagiaires de mener des recherches ;

Suggestions :

Pour faciliter le travail des stagiaires surtout ceux en stage académique, la DGAE doit :

- ✓ Prévoir un bureau équipé (ordinateurs et appareils photocopieur) pour les stagiaires ;
- ✓ Permettre aux stagiaires d'avoir accès par moment à internet dans le cadre des recherches en ligne ;
- ✓ Mettre à disposition des stagiaires les informations qui leur sont utiles et également des personnes ressources pouvant les orienter dans leurs recherches.

SECTION 2 : Cadre théorique et méthodologie de l'étude

PARAGRAPHE 1 : Problématique, objectifs et hypothèses de l'étude

2-1 PROBLEMATIQUE

Dans les pays en voie de développement, les politiques de croissance économique ont été fortement soutenues pour des objectifs de réduction de la pauvreté. La croissance économique n'est possible qu'à travers un développement des activités économiques notamment la production. Ces dernières sont responsables de la dégradation de l'environnement qui ne cesse de s'aggraver d'une manière alarmante à cause de plusieurs facteurs dont le recours abusif à l'extraction des ressources énergétiques fossiles (charbon, gaz naturel, pétrole) appauvrissant la couche d'ozone (GIEC, 2013).

La prise de conscience des effets pervers de la dégradation de l'environnement sur les générations présentes et futures a, de nos jours, rendu primordiales les questions environnementales au sein de la communauté internationale. En témoignent les sommets internationaux consacrés à l'environnement dont entre autres la Conférence de Stockholm de 1972 sur la Désertification, le Sommet de Rio de Janeiro de 1992 sur le Développement et l'Environnement, le Sommet de Kyoto de 1997 sur le climat, la Conférence de Johannesburg de 2002 sur l'Environnement et le Développement Durable, la Conférence de Copenhague de 2009 sur le climat, etc. Même si en termes d'actions concrètes, les conclusions de ces assises internationales sont souvent mitigées, elles dénotent néanmoins d'une plus grande prise de conscience de l'importance de la prise en compte de la problématique environnementale dans les politiques de développement (Banque mondiale 2010). Un nombre de plus en plus important de journées internationales sont consacrées à des thèmes environnementaux, illustrant la place grandissante des thématiques environnementales.

Au Bénin, la problématique environnementale occupe une place importante dans les politiques de développement. La constitution du 11 Décembre 1990 dispose en son article 27 que *"Toute personne a droit à un environnement sain, satisfaisant et durable et a le devoir de le défendre. L'Etat veille à la protection de l'environnement"*. Depuis 1990, l'engagement du Bénin en faveur de la préservation et de la protection de l'environnement s'est traduit par la ratification de conventions internationales d'une part et la conception d'outils dont l'Agenda 21 national, le Plan d'Action Environnemental (PAE), le Programme National de Gestion de l'Environnement (PNGE), la loi-cadre sur l'environnement, etc.

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

En dehors de l'Etat, les acteurs des Organisations de la Société Civile se positionnent également comme des avant-gardistes dans la lutte pour un environnement sain et durable. Ainsi, la dégradation de l'environnement représente-t-elle un frein à la croissance économique du fait de la raréfaction de l'environnement des ressources qu'elle engendre, diminue le bien-être social à cause de la pollution de l'eau et de l'air qu'elle provoque et constitue un obstacle à la réalisation des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) (Banque mondiale 2010). Des différentes formes de dégradation de l'environnement au Bénin, la pollution atmosphérique occupe une place importante en ce sens qu'elle participe aux changements climatiques. Le coût de la pollution de l'air à Cotonou est estimé à 1,2% du PIB (Tractebel Development et Bénin Consult, 2000). Cette pollution est due à la production des gaz à effet de serre responsables du réchauffement climatique. La plupart des gaz à effet de serre (GES) sont d'origines naturelles. Mais certains d'entre eux sont dus aux activités humaines ou bien augmentent leur concentration dans l'atmosphère en raison de ces activités. C'est le cas du dioxyde de carbone (CO₂), de l'ozone (O₃) et du méthane (CH₄). En effet, un réchauffement de 2°C pourrait entraîner une baisse permanente de 4 à 5% de la consommation annuelle moyenne par habitant en Afrique et en Asie (Nordhaus et Boyer, 2000), alors qu'il en résulterait des pertes minimales dans les pays à revenu élevé (Nordhaus, 2008). Selon la Banque Mondiale, les changements climatiques risquent d'inverser les progrès économiques durement réalisés (Banque Mondiale, 2010) ; et les Pays en Voie de Développement paieront le plus lourd tribut, entre 75 et 80% des coûts des dommages causés par les changements climatiques (Hope, 2009).

Le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) estime que l'accélération de la dégradation de l'environnement est principalement due aux facteurs humains (croissance démographique, déforestation, industrialisation, agriculture, commerce) (GIEC, 2007 ; 2013). Ce groupe atteste dans son rapport de 2001 que le réchauffement climatique est dû essentiellement aux émissions polluantes et particulièrement aux émissions du CO₂, qui ne sont qu'une résultante directe de la consommation d'énergie et particulièrement celles des énergies fossiles.

Il faut relever que l'analyse des déterminants de la dégradation environnementale est devenue un sujet très passionnant dans la littérature économique et l'essentiel des travaux s'attèle à vérifier l'hypothèse de la Courbe Environnementale de Kuznets entre la croissance économique et les indicateurs de dégradation environnementale (Grossman et Krueger,

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

1995, Panayotou, 1993,1995 ; Shafik et Bandyopadhyay, 1992, etc.). L'intérêt de la CEK est qu'elle postule la possibilité pour les pays pauvres d'améliorer la qualité environnementale au fur et à mesure qu'ils se développent, à mesure que le niveau de vie des individus s'améliore et favorise l'éclosion d'une conscience environnementale (Banque Mondiale, 1992).

Divers auteurs ont proposé une revue détaillée des travaux empiriques sur la relation entre la croissance économique et la qualité de l'environnement (Dinda, 2004 ; Nourry, 2007). La diversité des travaux confirme que les problèmes environnementaux sont différents d'une région à l'autre, rendant particulières les solutions proposées afin de limiter le désastre environnemental. Considérés comme un tabou dans les pays en développement, les problèmes environnementaux prennent de plus en plus d'ampleur depuis la tenue du premier sommet de Rio en 1992. Cette prise de conscience est d'autant pertinente que l'augmentation des émissions de CO₂ a été accélérée par la croissance économique dans les régions en développement. En effet au cours de la décennie 1990-2000, les émissions de CO₂ ont augmenté de 48% dans ces régions, et de 81% au cours de la décennie suivante (2000-2010), tandis qu'elles diminuaient de 7% et 1% respectivement dans les pays développés au cours de la même période (ONU, 2013, p.43).

Expliquer et comprendre les liaisons entre les variables macroéconomiques et la pollution atmosphérique constituent les principaux centres d'intérêt de cette étude, qui vise à tester la relation entre la croissance économique et la pollution atmosphérique au Bénin afin de proposer des stratégies de transformation structurelle compatibles avec les objectifs de développement durable.

Par ailleurs, malgré les nombreuses actions menées au Bénin depuis 2000 par le ministère de l'environnement, s'observe une augmentation des émissions de dioxyde de carbone (CO₂) dans l'atmosphère ($44,920 \cdot 10^{-02}$; $47,560 \cdot 10^{-02}$; $51,888 \cdot 10^{-02}$) respectivement pour les années (2008 ; 2009 ; 2010) (INSAE, 2014). Tout ceci suscite un certain nombre d'interrogation qui sous-tendent la conduite de la présente étude.

2-2 OBJECTIFS ET HYPOTHESES DE L'ETUDE.

2-2-1 Objectifs de recherches

Cette étude vise à analyser la relation entre la croissance économique et la qualité de l'environnement au Bénin. De manière spécifique, l'étude vise à :

O₁ : Analyser l'effet de la croissance économique sur les émissions du CO₂;

O₂ : Evaluer l'influence de la consommation d'énergie fossile sur les émissions du CO₂.

2-2-2 Hypothèses de recherches

Pour atteindre ces objectifs nous partons des hypothèses ci-après :

H₁ : Il existe une relation positive entre croissance économique et émission du CO₂

H₂ : La consommation d'énergie fossile agit positivement sur les émissions du CO₂.

PARAGRAPHE2 : REVUE DE LITTERATURE

La revue de littérature est la partie de notre travail qui nous permet de faire le point des recherches ou travaux théoriques et empiriques effectués par d'autres auteurs en rapport avec le thème de notre étude. Cette partie portera en premier lieu sur la clarification de quelques concepts dont la compréhension est indispensable à notre étude, en second lieu sur une revue théorique et empirique sur la relation entre croissance et environnement.

A-CLARIFICATION DES CONCEPTS

1- CONCEPT DE L'ENVIRONNEMENT

Bien que figurant dans tous les discours politiques et de développement, le concept environnement est ambigu et fortement polysémique. Il fait référence à un concept très relatif et sa définition ne fait pas l'objet d'unanimité même au sein de la communauté scientifique (Goffin, 2001; Berestovoy, 2006).

Le concept environnement, d'origine anglo-saxonne (*environment*) aurait été utilisé pour la première fois en 1920, pour désigner l'ensemble constitué par les conditions naturelles ou artificielles et socioculturelles dans lesquelles les organismes vivants se développent et qui sont susceptibles d'agir sur eux et sur les activités humaines. Son utilisation varie selon la culture et le champ disciplinaire.

Ainsi, pour un géographe, l'environnement regroupe l'ensemble des facteurs abiotiques (physiques et chimiques) et biotiques susceptibles d'avoir un effet direct ou

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

indirect, immédiat ou différé sur les êtres vivants, les processus écologiques, les activités humaines et la qualité de vie. Pour un industriel, le terme environnement fait référence à la "pollution", alors qu'un cadre y intègre le "cadre de vie". Un artisan ou un commerçant y voit la "ville" pendant qu'un agriculteur imaginera le "voisinage", etc. Les écologues et les écologistes trouvent que le concept environnement revêt une connotation trop anthropocentrique et lui préfèrent les termes comme écosystème, biome, biogéographie, biosphère voire symbiosphère.

Selon Goffin (2001), l'environnement peut désigner (i) une réalité objective située dans l'espace et dont on peut décrire les caractéristiques biophysiques et sociétales ; (ii) une problématique spécifique qui aborde des questions liées à la gestion des ressources naturelles, au maintien de la qualité du cadre de vie et à la prévention des risques naturels et technologiques ; (iii) des modes stratégiques d'intervention mis en œuvre pour trouver des solutions durables aux problèmes en question ; et (iv) un champ psycho-social tel que chaque individu le représente et le vit concrètement.

Sauvé (2002) définit l'environnement comme l'ensemble des composantes d'un milieu, en interrelation avec un environné. L'environnement dépend ainsi de la spécificité de l'être environné (l'environnement de quoi ? de qui ?), de la perspective et de l'objectif global en fonction desquels cet environnement particulier est considéré. Selon l'auteur, ces paramètres déterminent à leur tour les composantes du milieu qui sont concernées, le(s) type(s) d'interrelations à considérer et les limites spatiales et temporelles du milieu.

Il existe donc une difficulté à définir l'environnement ce qui laisse entrevoir des difficultés d'ordre méthodologique dans la mise en œuvre de la présente recherche. En effet, comment amener le producteur à traduire lui-même sa propre conception de l'environnement sans lui en imposer la nôtre ? Surmonter cette difficulté majeure nous amène à rendre le concept environnement plus accessible pour les recherches empiriques en nous focalisant sur un concept ou une expression qui puisse s'inscrire dans l'esprit théorique et empirique de la recherche. Dans cette optique, une démarche méthodologique assez ouverte et bien flexible sera adoptée et partira des constructions sociales des acteurs en ce qui concerne l'environnement. Par conséquent, les concepts ou variables endogènes clés qui permettent de rendre compte de l'environnement seront négociés et co-construits avec les acteurs sur le terrain.

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

Milton (1996) considère l'environnement dans une perspective culturelle, comme une façon de voir le monde et la place de l'homme dans celui-ci. Pour l'auteur, certains acteurs perçoivent l'environnement comme quelque chose de fragile nécessitant d'être protégé par l'humain. D'autres par contre le considèrent comme une entité toute-puissante ou un partenaire avec qui ils entretiennent une relation de réciprocité. Pour d'autres encore, l'environnement est un pourvoyeur de service qui ne demande qu'à être exploité.

Cette diversité de conceptions théoriques sur l'environnement tient du fait qu'au sein d'un même groupe social peut exister une multitude de façons de percevoir et d'interpréter le monde.

2- GAZ A EFFET DE SERRE (GES)

L'effet de serre est un phénomène d'échauffement de la surface de la Terre et des couches basses de l'atmosphère, dû au fait que certains gaz de l'atmosphère absorbent et renvoient une partie du rayonnement infrarouge émis par la Terre, ce dernier compensant le rayonnement solaire qu'elle absorbe elle-même. L'expression " effet de serre " est employée usuellement dans le sens d' « effet de serre anthropique », qui désigne le réchauffement global du climat attribué à l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre, résultant de l'accroissement de leurs émissions dues aux activités humaines.

L'effet de serre est donc un phénomène naturel à l'origine du maintien de la température de l'atmosphère. L'atmosphère terrestre agit comme un filtre qui laisse passer certains rayons lumineux du soleil et retient suffisamment de chaleur pour assurer à la Terre une température propice à la vie.

Les gaz qui provoquent ce phénomène, tels que la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone ou le méthane, sont appelés " gaz à effet de serre ". Un effet de serre existe également sur des planètes telles que Vénus et Mars.

Certains gaz présents en très faible quantité dans la basse atmosphère (vapeur d'eau, hydrogène, dioxyde de carbone, méthane, oxyde nitreux) sont en effet à l'origine de ce phénomène. C'est l'un des phénomènes naturels grâce auquel l'atmosphère permet le maintien de la température à la surface de la Terre. Sans l'effet de serre, la température moyenne à la surface du globe serait de -18°C.

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

Les activités humaines seraient, du fait de la libération dans l'air de gaz à effet de serre, à l'origine d'une augmentation du phénomène. L'augmentation incontrôlée de l'effet de serre pourrait provoquer selon les pires prévisions (violents incendies de forêts dus aux sécheresses et réchauffement progressif des océans entraînant la fonte puis la remontée à la surface du méthane stocké au fond des mers) une augmentation de la température du globe jusqu'à 10°C en moyenne d'ici à 2150 si rien n'est fait pour diminuer les rejets humains de gaz à effet de serre.

Schématiquement, la terre reçoit à la fois un rayonnement provenant directement du soleil et un rayonnement réfléchi par l'atmosphère, ce qui entraîne une élévation des températures moyennes à la surface.

3- EXTERNALITES

Le concept a été énoncé par l'économiste Pigou en 1920. Il est très central en économie de l'environnement. Il fut défini pour la première fois comme un défaut de marché par Pigou (1932). Il correspond à une situation où : « une personne A, alors qu'elle est en train de rendre un certain service, contre paiement, à une autre personne B, affecte incidemment en bien ou en mal d'autres personnes (non productrices de services similaires), et cela de telle manière qu'un paiement ne puisse être imposé à ceux qui en bénéficient, ni une compensation prélevée au profit de ceux qui en souffrent ».

Une illustration donnée par cet économiste est l'exemple des incendies de forêt provoqués par les locomotives à vapeur. Le passage des trains est profitable aux voyageurs et aux compagnies, mais les escarbilles peuvent mettre le feu aux parcelles boisées le long des lignes et entraîner ainsi un sinistre préjudiciable aux propriétaires forestiers, acteurs qui ne participent pas à l'échange du service ferroviaire. La défaillance du marché peut justifier l'intervention de l'Etat pour compenser les perdants (en cas d'externalités négatives) ou faire participer les gagnants (en cas d'externalités positives), voire pour prendre en charge la production du bien en cas de fortes externalités positives (exemple de l'éducation) ou négatives (exemple des stations d'épuration).

Le mode d'internalisation proposé par Pigou est de faire payer une taxe ou une redevance à l'émetteur de la nuisance. Une autre définition du concept d'externalité est celle proposée par

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

Meade (1973) : « Une économie (ou déséconomie) externe est un phénomène qui apporte un bénéfice appréciable (ou inflige un préjudice significatif) à une ou plusieurs personnes qui n'ont pas été parties prenantes et consentantes du processus de décision qui a abouti directement ou indirectement à l'effet produit ». Ne précisant pas le caractère hors marché de l'interdépendance entre les agents, cette définition conduit à inclure les externalités dites pécuniaires (Scitovsky, 1954). Ces externalités affectent incidemment le bien-être d'autres agents économiques. Par exemple, une augmentation de la demande de chaussures augmente le prix du cuir, ce qui se traduira par une diminution de bien-être d'autres utilisateurs de cette matière première, comme les acheteurs de sac de voyage.

Pearce (1976) a introduit la distinction particulièrement importante en matière d'environnement, entre externalités statiques et externalités dynamiques. Les premières sont en général spécifiques, localisées et réversibles, et leur solution relève de l'internalisation entre agents économiques. Les secondes impliquent des effets écologiques prolongés sur l'environnement et ne pouvant être réduites à une relation hors-marché entre agents, relèvent d'autres méthodes de solutions que de la simple internalisation (Faucheux et Noël 1995).

Dernière distinction à signaler, celle d'externalité privée et d'externalité publique (Baumol et Oates, 1988). Les externalités publiques caractérisent les effets externes non-rivaux, c'est à dire pour lesquels le préjudice subi (ou le bénéfice retiré) par un agent ne diminue pas le préjudice subi (ou le bénéfice retiré) par un autre agent. Par exemple, lorsqu'un individu respire les mauvaises odeurs d'une décharge, cela n'entraîne pas une moindre quantité de pollution offerte aux narines des autres ; tandis que si le vent dépose des débris de plastique ou de papier dans un jardin, c'est autant de détritus en moins qui ne saliront pas les plates-bandes des autres.

Pour Coase (1960), l'internalisation ne peut provenir que d'une négociation bilatérale entre émetteur et victime, c'est-à-dire d'un marchandage entre agents économiques concernés, pourvu que le coût d'organisation d'une telle négociation ne soit pas prohibitif et en tout cas ne dépasse pas le gain social qu'on peut en attendre.

4- DEVELOPPEMENT DURABLE

La notion de « développement durable » ou « développement soutenable », est née au milieu des années 80 au sein des organisations internationales afin de mettre en évidence les limites de certains modes de croissance et de développement qui dégradent irrémédiablement le patrimoine naturel de l'humanité.

En effet, dans les années 50 et 60, le développement était axé essentiellement sur la croissance économique et les augmentations de la production étaient fondées sur les théories de l'efficience. A partir des années 70, les préoccupations en matière de développement concernaient la viabilité économique et les écologistes attiraient l'attention sur les limites de la croissance économique. Depuis, on s'est surtout soucié de la stabilité de l'économie, dont l'équilibre permet de s'occuper des questions environnementales. Ainsi, le concept de développement durable est né d'une évolution graduelle des théories de développement.

La définition du « développement durable » la plus connue est celle qui figure dans le rapport Brundtland (CMED, 1987, p.47) : le « développement durable, c'est s'efforcer de répondre aux besoins de la génération présente sans compromettre la capacité de satisfaire ceux des générations futures ». C'est à l'occasion du deuxième sommet de la Terre à Rio de Janeiro, en 1992, que le terme de développement durable sera définitivement adopté. Le développement durable est un mode de développement qui prend en compte les contraintes de l'environnement (réduction des gaspillages des ressources naturelles, préservation de l'environnement etc.)

La durabilité environnementale met l'accent sur la lutte contre la pollution, la préservation des ressources non-renouvelables, les économies d'énergie, et la transmission du capital naturel aux générations futures. A côté de cette définition « méthodologique », est aussi posée une définition en terme d'objet, déclinée selon les trois dimensions du social, de l'économique et de l'environnemental. Le développement durable repose sur un trépied qui associe les durabilités environnementale, économique et sociale (Bélières *et al.* 2010).

Mathieu (2001) se focalise sur le secteur agricole et définit le développement durable comme l'ensemble des processus de transformation des systèmes de production qui permettent d'accroître et d'améliorer à court terme les revenus et les conditions de vie des populations exploitant les productions agricoles, forestières et pastorales, tout en préservant

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

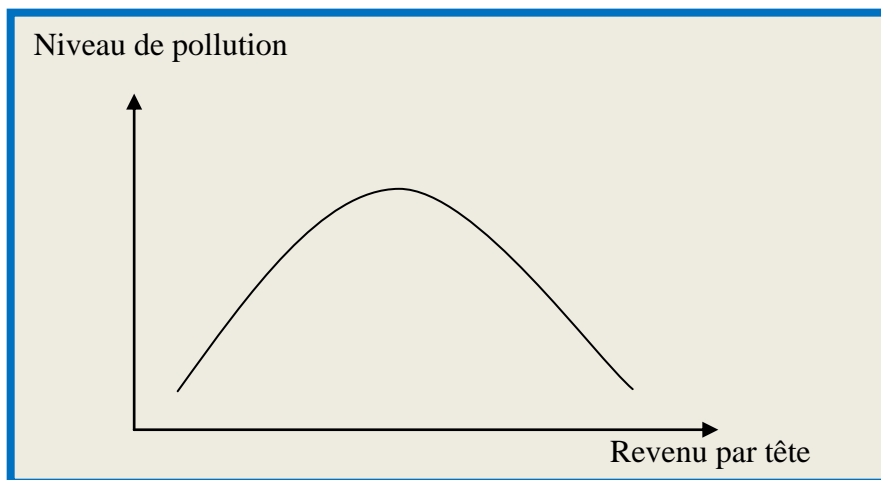
la cohésion sociale et les conditions écologiques nécessaires au maintien et à la diversification future à moyen ou long terme de ces productions.

5- COURBE ENVIRONNEMENTALE DE KUZNETS (CEK)

Cette courbe, malgré son nom, ne dérive pas des travaux de cet économiste (Kuznets). Simon Kuznets (1954) étudie en effet, la relation entre les inégalités sociales et le niveau de développement d'un pays. Il trouve que cette relation peut être représentée par un graphique ayant la forme d'un U renversé où l'axe des ordonnées représente les inégalités ou le coefficient de Gini et l'axe des abscisses représente le temps ou le revenu par tête.

L'hypothèse de base de Kuznets était que les inégalités de revenu entre citoyens se réduisent naturellement le long du chemin de développement. Cette relation fut utilisée à la suite par Grossman et Krueger (1995) pour expliquer la dégradation de l'environnement suite au développement de l'activité économique. D'où l'apparition de la dénomination courbe de Kuznets environnementale qui met en relation le degré de pollution et le niveau du revenu par habitant d'une nation (graphe n° 1).

Graphe 1: Courbe environnementale de Kuznets



Source : Faucheux et Noël (1995)

Une explication de cette relation serait que, les pays à faible revenu, à l'instar de leurs citoyens, sont davantage préoccupés par la satisfaction des besoins de première nécessité, l'écologie et la protection de l'environnement étant alors considérées comme relevant de la catégorie des biens supérieurs.

B-REVUE THEORIQUE

Dans la littérature économique, le débat sur le lien entre croissance et qualité de l'environnement s'est concentré autour de la courbe environnementale de Kuznets.

Aux premières étapes de la croissance économique, les sociétés privilégieraient l'accumulation de richesses au détriment de l'environnement, mais la recherche d'un environnement de meilleure qualité prendrait à son tour de l'importance au fur et à mesure que le niveau de vie augmente, jusqu'à ce que cette qualité arrête de se dégrader, puis s'améliore.

L'existence de la courbe environnementale de Kuznets a donné lieu à de vifs débats, tant sur le plan empirique que théorique. Nous traiterons ici des fondements théoriques de cette courbe.

➤ L'IMPACT DES CONDITIONS DE PRODUCTION

On distingue trois effets structurels :

- **L'effet d'échelle** : un accroissement de l'activité économique conduit, en lui-même, à une pression plus forte sur l'environnement. Plus de production nécessitent plus d'intrants et créent plus de déchets et d'émissions polluantes car ce sont là des produits joints.
- **L'effet de composition** : à mesure que les richesses s'accumulent, la structure du système productif évolue. Les parts des secteurs dans le PIB ont une influence déterminante sur l'intensité des dégradations que la croissance économique fait subir au milieu naturel. L'hypothèse est qu'au delà d'un seuil de développement, la société tend à augmenter la part des activités plus « propres ». Dans un premier temps, le passage d'une économie rurale à une société urbaine et industrielle aggrave les rejets polluants. Mais le déclin de la part des industries lourdes intensives en énergie et l'émergence des secteurs des services intensifs en technologie et en capital humain desserrent la contrainte écologique en exerçant une action baissière sur l'intensité en émissions du PIB. La production agrégée de biens intermédiaires et de biens de consommation continue de croître. Ces industries ne disparaissent pas, au contraire. Et, toutes choses égales par ailleurs, les émissions totales continuent donc d'augmenter.

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

- **L'effet technologique** : enfin capture l'impact des progrès techniques sur la qualité de l'environnement. Ainsi, toute amélioration du coefficient technique se traduira par une décélération du rythme de croissance des dégradations environnementales. De plus, la mise en place d'une réglementation environnementale rigoureuse, due à la prise de conscience environnementale permettra aussi de réduire les pressions environnementales.

Cet effet a beaucoup été étudié par les théories de la croissance endogène où il est d'ailleurs à la fois cause et effet de la croissance économique.

➤ **L'EVOLUTION DE LA DEMANDE**

La perception de la qualité de l'environnement par les consommateurs des pays riches joue un rôle dans la phase décroissante de la CKE. Lorsque les ménages sont pauvres (au début du développement économique), une augmentation du revenu individuel est intégralement utilisée pour se nourrir ou se vêtir.

En effet, le souci principal des habitants des pays en développement est de répondre à leurs besoins élémentaires. Etant donné la situation économique de ces agents, ils ne peuvent pas prendre en compte les conséquences environnementales de leurs décisions. Par contre, une fois les besoins prioritaires satisfaits, les agents économiques prennent en compte la valeur réelle de l'environnement dans leur décision de consommation : les consommateurs des pays riches vont accroître leur demande en biens propres et faire pression sur les gouvernements pour mieux protéger les ressources naturelles et environnementales. Dans ce contexte, la qualité environnementale peut être analysée comme un bien de luxe (Beckerman [1992]) : l'élasticité-revenu de la demande en biens propres serait donc supérieure à l'unité (Yandle et al. [2002]). Cette hypothèse sur le comportement du consommateur permet d'expliquer une partie de la réduction de la dégradation environnementale dans les pays riches.

Pour tester cette hypothèse, Kristrôm et Reira [1996] reprennent les études estimant le consentement à payer (willingness to pay) pour la qualité environnementale issue d'évaluations contingentes, c'est-à-dire de sondages permettant d'évaluer le montant que les agents sont prêts à payer pour bénéficier d'une amélioration de l'environnement. Les résultats de neuf études contingentes portant sur six pays européens et plusieurs « biens » environnementaux (qualité de l'eau, forêts. . .) sont étudiés.

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

Sous l'hypothèse que la qualité de l'environnement est un bien de luxe, la part du consentement à payer par rapport au revenu augmente avec ce dernier. En estimant une équation linéaire simple reliant la part du consentement à payer au revenu, les auteurs aboutissent à la conclusion suivante : la part du consentement à payer dans le revenu baisse avec ce dernier.

Kristrôm et Reira font référence à d'autres études sur la valeur de l'élasticité-revenu des biens environnementaux. Ces travaux aboutissent à la même conclusion : il semblerait que les agents avec un revenu faible consacrent une part de leurs ressources pour l'environnement plus importante que les individus ayant un revenu élevé.

Ce résultat est opposé à l'hypothèse développée pour expliquer la CKE. L'analyse de la CKE peut également laisser penser que les habitants des pays en développement ont un comportement passif face à la pollution.

Cependant, en réalité, les agents des économies pauvres pénalisent aussi les producteurs polluants. Ils négocient directement avec les usines pour réduire les émissions ou compenser la communauté de la dégradation de l'environnement. Les résultats de ces négociations sont très différents de ceux des règles officielles : par exemple, à Djakarta, une entreprise de ciment a indemnisé les agents proches de son établissement par une somme d'argent et une quantité mensuelle de lait (Dasgupta et al. [2002]). Ce type d'action correspond à la solution privée d'internalisation prônée par Coase [1960] : la négociation directe entre pollueurs et pollués. Cependant, pour développer la conscience environnementale des populations dans les pays riches et pauvres, il faut que les agents soient bien informés sur les risques environnementaux.

Ainsi, le développement de la participation des populations locales plaide pour une meilleure éducation et information sur les problèmes environnementaux. L'influence de ces facteurs sur la CKE a été soulignée par Bimonte [2002]. Cette idée apparaissait déjà dans le rapport sur le développement dans le monde de 1992 : « des citoyens bien informés sont mieux armés pour faire pression sur les pouvoirs publics et les pollueurs, et plus susceptibles d'accepter les coûts et les inconvénients d'une politique de l'environnement » (Banque mondiale [1992]). Cependant, la mise en place de programmes éducatifs et la transmission des données environnementales dans les pays pauvres ne peuvent se faire qu'avec l'aide de la communauté internationale.

➤ **LES INSTITUTIONS ET LA GOUVERNANCE**

L'existence d'institutions de qualité, pouvant mettre en œuvre des politiques réglementaires en faveur de l'environnement, joue aussi un rôle dans la baisse de la pollution dans les pays à revenus élevés. En effet, parallèlement à la croissance économique, les pays améliorent l'efficacité de leurs institutions (Dasgupta et al. [2001]).

Ainsi, dans les pays pauvres, les institutions de réglementation environnementale sont peu développées, voire inexistantes. Dans ce contexte, les droits de propriété sur les ressources naturelles sont mal définis, ce qui facilite leur surexploitation, et les producteurs polluants ne sont pas pénalisés. Ainsi, les agents économiques ne sont pas incités à prendre en compte les effets environnementaux négatifs de leurs décisions. Par contre, du fait de la croissance économique et de la pression des citoyens conscients des problèmes environnementaux, les institutions environnementales réglementaires et leur qualité sont plus développées dans les pays riches.

Elles peuvent agir sur le comportement des agents économiques en appliquant des réglementations environnementales ou en protégeant certaines ressources naturelles.

Par conséquent, la baisse de la pollution dans les pays développés serait également liée à la mise en place de politiques environnementales contraignantes.

Dans ce contexte, le niveau de développement économique a un effet sur le développement des institutions. Mais, ces dernières, en permettant une meilleure définition des droits de propriété, encouragent les investissements privés en capital humain et physique. Cela entraîne en fin un accroissement du revenu par habitant. En l'état actuel des connaissances, il semble que la qualité des institutions soit un élément primordial à l'amorce d'un développement économique.

Plusieurs travaux étayent cette thèse (Hall et Jones [1999], Acemoglu et Robinson [2000], Acemoglu et al [2001], Rodrick et al [2002], Easterly et Levine [2003]). Acemoglu et al. [2001] étudient l'effet des institutions sur le produit par habitant sur un échantillon de 64 pays (ex-colonies). Ils examinent l'influence des institutions sur la croissance économique en endogénéisant la mesure des institutions afin de résoudre le problème de simultanéité. L'analyse empirique aboutit à un impact significatif et positif des institutions sur le revenu par tête. Acemoglu et Robinson [2000] cherchent également à expliquer les différences de produit par habitant en fonction de facteurs institutionnels et politiques.

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

Selon ces auteurs, l'effet du changement économique sur les pouvoirs politiques est un facteur clé pour déterminer si les avancées technologiques (et les gains économiques associés) seront adoptées ou bloquées. Si les individus possédant le pouvoir politique craignent de le perdre suite à l'installation d'une nouvelle technique, ils sont incités à ne pas mettre en place une telle technologie. Ils vont donc empêcher le progrès technique, ce qui se répercute sur les possibilités de développement. Ceci explique donc comment les institutions, et plus précisément les détenteurs du pouvoir politique, influencent le processus de développement. Ces deux études suggèrent que le lien de causalité se fait des institutions vers la croissance économique.

En conséquence, la qualité des institutions peut en partie expliquer la corrélation entre le revenu par tête et la baisse de la pollution : les organisations gouvernementales agissent pour favoriser l'élévation du produit par habitant et aussi pour lutter contre la détérioration environnementale. Ainsi, la corrélation apparente entre la croissance économique et la réduction de la pollution s'expliquerait par un autre facteur : la qualité des institutions. Par conséquent, pour associer développement et respect de l'environnement, il est nécessaire de mettre en place des institutions gouvernementales solides. Cette idée est présente dans le rapport sur le développement dans le monde de 1992 (Banque mondiale).

Cependant, si le développement et la qualité de la gouvernance jouent un rôle positif sur la relation croissance-environnement, la création et/ou le renforcement des institutions dans les pays en développement posent problème.

En effet, le secteur public ne dispose pas toujours des fonds suffisants ou des compétences nécessaires pour mettre en œuvre et suivre les politiques environnementales (Banque mondiale [1992]). Par conséquent, l'introduction de considérations institutionnelles et politiques dans la relation croissance-environnement indique que la communauté internationale peut aider les pays pauvres à lutter contre la pollution en soutenant la création d'institutions réglementaires solides. Cette aide doit se faire dans le long terme car le processus de développement prend du temps.

En résumé, trois facteurs peuvent expliquer l'hypothèse de la CKE : les trois effets de la croissance sur l'environnement, l'évolution de la demande pour la qualité environnementale et le développement des institutions et des réglementations environnementales.

Des avancées théoriques et empiriques ont été réalisées sur les deux dernières hypothèses de la CKE.

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

Ces approfondissements remettent en cause certains fondements théoriques de la relation de Kuznets environnementale et mettent en évidence d'autres éléments sociaux et institutionnels ayant une influence positive sur la relation croissance-environnement. La CKE suggère néanmoins que les sociétés, en s'enrichissant, vont de moins en moins polluer. Par conséquent, si les pays pauvres se développent et suivent la même CKE que les pays à hauts revenus, alors la détérioration de l'environnement baissera du fait de la croissance économique.

C-REVUE EMPIRIQUE

❖ CROISSANCE ET QUALITE DE L'ENVIRONNEMENT

Grossman et Krueger (1991) furent les premiers à observer la relation entre indicateurs environnementaux, essentiellement la concentration d'un polluant particulier, et niveau de revenu par habitant pour les Etats-Unis. Ils étendirent ensuite leur analyse à d'autres pays ainsi qu'à d'autres indicateurs (Grossman et Krueger, 1995). Dans cette seconde étude, les auteurs conduisent des régressions entre revenu par habitant et quatre types d'indicateurs environnementaux : un type d'indicateur pour la qualité de l'air (pollution urbaine) et trois autres sur l'état des rivières (l'oxygène présent dans l'eau, les contaminations fécales et les contaminations par métaux lourds). Leurs résultats démontrent l'existence d'une courbe environnementale de Kuznets pour la plupart des indicateurs, avec un revenu charnière aux alentours de \$8000 par habitant. En d'autres termes, ils estiment que, dans la plupart des cas, la croissance économique ne détériore pas la qualité de l'environnement.

Ils tempèrent toutefois leurs conclusions en stipulant i) que la croissance empire parfois la situation environnementale, par exemple pour les déchets et les émissions de CO₂ et ii) que si la cause majeure de la courbe en U renversé est due à l'importation de biens intensifs en pollution dans les économies plus développées, il sera difficile de dupliquer ce même comportement pour les pays actuellement en développement.

Quant à, Selden et Song (1994) ils ont émis l'hypothèse selon laquelle la relation entre la croissance économique et la qualité de l'environnement, qu'elle soit positive ou négative n'est pas fixée le long d'un chemin de développement du pays ; elle peut changer de signe selon qu'un pays atteint un niveau de revenu au cours duquel la demande des citoyens est d'offrir une infrastructure efficace et un environnement plus propre.

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

Akbostanci et *al.* (2009) ont étudié la relation entre le revenu et la dégradation de l'environnement en Turquie. En utilisant un modèle de séries chronologiques couvrant 1968 à 2003, ils ont trouvé que les émissions de CO₂ et de revenus ont tendance à avoir une relation monotone croissante dans le long terme. Cette relation monotone croissante implique que l'hypothèse de la CKE ne tient pas dans ce cas. D'autres investigations (Shukia et Parikh, 1996, Carson et al. 1997 ; Halicioglu, 2009 ; Akpan et al. 2011 ; etc.) n'aboutissent pas à la relation en U renversé. Ces auteurs obtiennent diverses formes alternatives en fonction du degré du modèle économétrique retenu.

En effet, en ce qui concerne le type de polluant, de nombreux chercheurs admettent qu'une courbe environnementale de Kuznets ne peut être généralisée pour le CO₂.

Holtz-Eakin et Selden (1995) proposent une analyse empirique portant sur 130 pays entre 1951 et 1986 et déduisent que les émissions de dioxyde de carbone suivraient une sorte de courbe en U renversé, mais leurs résultats sont toutefois assez peu robustes étant donné que le point d'inflexion figurerait à un niveau de revenu par habitant très élevé (\$35.428 par habitant, 1986 U.S. dollars) et hors de l'échantillon. La même analyse utilisant des données logarithmiques impliquerait même un revenu par habitant supérieur à \$8 million. De même, Aldy (2005) questionne la robustesse d'une telle courbe pour le CO₂ et affirme que dans un contexte globalisé, toutes les économies ne peuvent pas converger vers une faible intensité de carbone et un accroissement du secteur des services important des biens intensifs en carbone d'autres économies (comme l'avaient déjà suggéré Grossman et Krueger). Les courbes visibles dans certains pays ou états développés pourraient alors n'être que temporaires.

Par ailleurs, la méthodologie même est parfois remise en compte. Stern (2004) détaille pourquoi l'analyse statistique et économétrique sur laquelle se base la courbe environnementale de Kuznets n'est pas robuste, en revenant sur des soucis d'hétéroscédasticité, de simultanéité, de cointégration ou de biais dus aux variables omises. À côté de ces considérations, d'autres problèmes découlent de l'analyse en forme réduite. Le choix de la forme fonctionnelle de l'analyse empirique (quadratique ou cubique) affecte évidemment le résultat obtenu et détermine combien de points d'inflexion apparaissent (Kijima et *al.*, 2010); pour autant que les paramètres β soient significatifs et qu'ils aient le signe attendu, une forme quadratique implique l'existence d'une courbe environnementale de Kuznets et la forme cubique impose la courbe en N.

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

Différentes variables supplémentaires ont été introduites dans l'analyse des déterminants de la qualité environnementale. Ainsi, Shi (2003), Cole et Neumayer (2004) Shahbaz et al. (2010), Halicioglu (2009) et Akpan et al. (2012), et Adib Ismael et al. (2012) entre autres ont obtenu une relation positive entre les émissions de CO₂ et un ensemble de variables macroéconomiques telles que l'ouverture commerciale, la consommation énergétique, la population (densité et taux d'urbanisation).

Azar et al. (2002) et Jackson (2009) quant à eux insistent sur l'importance de dissocier découplage relatif et découplage absolu dans l'analyse de la relation entre croissance et environnement. Le découplage évoque la cassure entre dommage environnemental et croissance économique.

Il est relatif lorsque les émissions d'un polluant (ou sa concentration) augmentent à un taux plus faible que la croissance économique et absolu lorsque les émissions se réduisent quand l'économie croît. Jackson (2009) montre que le Produit Mondial Brut de ces trente dernières années a bien augmenté plus vite que les émissions de CO₂, mais que le découplage est relatif et non absolu. Azar et al. (2002) arrivent à la même conclusion sur une période d'analyse similaire: dans la plupart des pays développés, les émissions de CO₂ se sont réduites par rapport au PIB mais elles ont augmenté en valeur absolue. Il en résulte donc un niveau d'émissions globales trop élevées et croissantes dans le temps qui rendent alors le découplage relatif insuffisant si l'objectif est de stabiliser les émissions mondiales et de limiter la concentration de CO₂ à un niveau acceptable et non dangereux.

La relation entre la production et le niveau de la pollution a été aussi discutée par Martinez Zarzo et Bengochea-Morancho (2004) qui ont affirmé l'évidence que les émissions de CO₂ et le revenu national sont négativement reliés pour des niveaux bas de revenus, mais reliés positivement pour des niveaux élevés de revenu. Cependant, l'augmentation nationale du niveau de revenu ne garantit pas nécessairement les efforts énormes fournis afin de contenir les émissions polluantes.

Selon Panayotou (1993), l'intensification de l'industrialisation entraîne l'épuisement des ressources et l'accélération de la production de déchets. A des niveaux plus élevés de développement, l'utilisation de technologies plus efficaces et la demande accrue pour la qualité de l'environnement donnent comme résultat une baisse régulière de la dégradation de l'environnement.

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

Il a montré aussi qu'une diminution monotone de la qualité de l'environnement avec la croissance du revenu, demande des réglementations strictes pour l'environnement et même des limites au développement économique afin d'assurer le soutien de la vie écologique du système (Arrow et *al.*1995), et une augmentation monotone de la qualité de l'environnement donne à penser que les politiques qui accélèrent la croissance économique conduisent à une rapide amélioration de l'environnement et les politiques explicites de protection de l'environnement ne sont pas nécessaires.

Pour Georgescu-Roegen (1971), Meadows et *al* (1972), l'activité économique (production et consommation) entraîne l'épuisement des ressources naturelles, l'accumulation de déchets et la concentration des polluants qui dépassent la capacité de la biosphère (effet de serre, biodiversité) causent la dégradation de la qualité de l'environnement et la diminution du bien-être social.

Mouhamadou (2007), en étudiant la relation entre la croissance économique et la pollution atmosphérique pour le cas du CO₂ au Sénégal, aboutit à la conclusion que le produit intérieur brut (PIB) n'est pas la cause directe de la pollution atmosphérique. La relation est plutôt inverse. La croissance économique induit une réduction du taux de croissance de la pollution.

Bello et Abimbola (2010) ont adopté une régression des moindres carrés ordinaire à déterminer si un chemin EKC existe pour le Nigeria lorsque le revenu augmente pour la période de 1980 à 2008. L'étude a révélé une relation en forme de U entre les émissions de CO₂ et le taux de croissance du PIB au Nigeria, et conclut que les émissions de carbone au Nigeria ne sont pas entraînées par la croissance économique.

❖ ENVIRONNEMENT ET CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Selon James B et Ang (2008) qui ont étudié les relations dynamiques entre le développement économique, les émissions polluantes et la consommation de l'énergie pour le cas de la Malaysia. Ils montrent que la causalité est bidirectionnelle entre la croissance de revenu et l'augmentation de l'utilisation de l'énergie à long terme et cela implique qu'une partie de la croissance économique est assurée par la croissance industrielle utilisant

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

intensivement l'énergie, pour la relation revenu-pollution, il y a un sens de causalité unique partant de l'augmentation des émissions de CO₂ vers la croissance économique à long terme.

Il y a plusieurs auteurs qui ont utilisé les fonctions d'élasticité pour étudier les interactions entre le revenu et la qualité de l'environnement, on peut citer par exemple McConnell (1997) qui a examiné le rôle de l'élasticité revenu-demande de la qualité de l'environnement pour interpréter cette relation dans les modèles de type (CKE) et ceci par l'adaptation d'un modèle statistique pour une infinité de ménages et il a remarqué que la pollution est intensifiée par la consommation de l'énergie et ralentie lorsque cette dernière diminue.

Soytas *et al* (2007) ont étudié la causalité à long terme entre les émissions de carbone, l'utilisation de l'énergie et le revenu aux Etats-Unis, ils confirment l'absence d'un lien de causalité entre le revenu et les émissions de carbone, les revenus et la consommation d'énergie et que l'utilisation de l'énergie est la principale source des émissions polluantes. Hilaire et Hervé (2014), utilisent un modèle de régression linéaire multiple dans une étude portant sur les effets de la croissance économique sur les émissions de CO₂ dans les pays du Bassin du Congo. Le résultat le plus important dans leur analyse est que la consommation d'énergie serait le principal déterminant des émissions de CO₂ dans les pays couverts par l'étude.

Aussi, pour Soyatas et Sari (2007) dans un modèle tri varié avec la consommation d'énergie, la croissance économique et les émissions de carbone, le résultat le plus important dans leur analyse est que les émissions de carbone causent avec un sens unidirectionnel la consommation d'énergie en Turquie, ceci provient essentiellement de la production de l'énergie (telle que l'électricité) et du secteur minier qui sont responsables de 30 % des émissions de carbone en Turquie.

Zali et David (1992) indiquent que la pollution atmosphérique à Cotonou proviendrait en grande partie de l'échappement des gaz des véhicules d'occasion importés sans aucun contrôle technique.

PARAGRAPHE 2 : METHODOLOGIE DE L'ETUDE

La confirmation de nos hypothèses respectives se fera à partir des statistiques descriptives et des régressions économétriques. Pour cela, il s'agira ici de spécifier le modèle, de préciser les sources de données et ensuite de choisir la méthode économétrique appropriée pour l'estimation.

A) REVUE METHODOLOGIQUE

La littérature empirique sur la relation entre la croissance économique et son impact sur l'environnement commence à peine à émerger suite aux nombreuses études théoriques qui ont précédé.

Parmi les travaux qui ont analysé cette relation, deux approches ont été proposées. Une première [Grossman et Krueger (1993, 1995), Selden et Song (1994), Shafik (1994), Holtz-Eakin et Selden (1995), Hettige et al. (1997), Xepapadeas et Amri(1998)] estime la relation entre le revenu par tête et différents indicateurs de qualité environnementale. La seconde approche [Hettige et al. (1992)] utilise plutôt un indice qui mesure l'intensité toxique de la production manufacturière sectorielle pour refléter la qualité de l'environnement.

La plupart de ces études empiriques utilisent des données en panel intégrées dans un modèle en forme réduite, quadratique ou cubique (Dinda, 2004) tel que :

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 x_{it} + \beta_2 x_{it}^2 + \beta_3 x_{it}^3 + \beta_4 z_{it} + \varepsilon_{it}$$

Où y est l'indicateur environnemental du pays i au temps t , x représente le revenu, z est un vecteur d'autres variables pouvant influencer les dégradations environnementales, α est la constante et ε le terme d'erreur. Les paramètres β sont estimés par la méthode des moindres carrés et déterminent la forme qu'aura la relation entre dégradations environnementales et revenus. Si $\beta_2 = \beta_3 = 0$, la relation est monotone (croissante si β_1 est positif, décroissante sinon). Si $\beta_1 < 0$, $\beta_2 > 0$ et $\beta_3 = 0$, on obtient la courbe environnementale de Kuznets. Finalement, si $\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$ et $\beta_3 > 0$, la courbe est alors en forme de N, où l'environnement se détériore au départ, s'améliore après le revenu charnière, puis se ré-détériore enfin pour un niveau de revenu suffisamment élevé.

B) SPECIFICATION DU MODELE ET CHOIX DES VARIABLES

Une analyse économétrique sera effectuée pour tester l'hypothèse selon laquelle le taux de croissance économique et la consommation d'énergie fossile expliquent de façon significative la croissance des émissions de CO₂ au Bénin. En se basant sur la revue de littérature plus précisément sur les travaux de Hilaire et Hervé (2014), le modèle d'analyse retenu pour atteindre cet objectif est le modèle de régression linéaire multiple.

Le modèle linéaire à estimer a pour variable expliquée :

Les « *émissions de dioxyde de carbone (ECO₂)* ». L'estimation consistera à déterminer les contributions des facteurs expliquant le *PIB réel* par année.

En nous appuyant sur les études similaires réalisées dans d'autres pays et la revue documentaire *réalisée ci-haut*, notre modèle a pour variables explicatives celles représentées par la matrice ci-dessous :

- **Le produit intérieur brut par habitant (PIBH):** capture l'impact du niveau de développement sur l'environnement. Théoriquement, l'hypothèse de la Courbe Environnementale de Kuznets postule que la dégradation de l'environnement est accélérée dans les pays en développement, tandis que l'effet inverse est observé lorsque ces pays atteignent un certain niveau de revenu. Etant donné les faibles performances économiques associées au faible développement technologique au Bénin, on peut espérer que toute augmentation unitaire du PIB par habitant soit associée à un accroissement des émissions totales de dioxyde de carbone.
- **La consommation d'énergie fossile en % de la consommation énergétique totale (ENERG):** renvoie à l'utilisation du charbon, du pétrole et des gaz naturels comme source d'énergie. Au niveau mondial, la consommation énergétique constitue la seconde source d'émissions de GES.
- **la valeur ajoutée du secteur industriel en % du produit intérieur brut (VAID) :** capture les effets des activités industrielles sur les émissions de CO₂. Etant donné la vétusté des installations industrielles dans la plupart des Pays en Voies de Développement.
- **le ratio d'ouverture commerciale (Exportations + Importations/ PIB) (OUV) :** capture les effets du commerce international sur la qualité environnementale. Dans les pays développés, l'imposition d'une réglementation environnementale forte se traduit généralement par des mouvements de délocalisation des industries polluantes vers les

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

pays à faible réglementation environnementale (il s'agit de l'hypothèse du « havre de pollution »).

- **densité de la population (DPOP)** : est aussi un déterminant important de la qualité de l'environnement. En effet, l'augmentation de la population induit l'accroissement des besoins alimentaires, ce qui se traduit par la surexploitation et la réduction des ressources naturelles et l'accroissement des émissions polluantes.

Par la suite le modèle s'écrit comme suit :

$$Y = X_i \beta + \varepsilon$$

Avec : X_i : la matrice des variables explicatives

β : le vecteur des coefficients de régression

ε : la marge d'erreur

Ainsi en fonction des variables retenues pour notre étude nous obtenons le modèle à estimer suivant :

$$ECO_{2t} = C + \beta_1(PIBH_t) + \beta_2(ENERG_t) + \beta_3(DPOP_t) + \beta_4(VAID_t) + \beta_5(OUV_t) + \varepsilon_t \quad (1)$$

Où C représente la constante.

Il sera adopté pour l'équation (1) la forme double log qui a l'avantage de donner directement l'élasticité de la variable expliquée par rapport à chacune des variables explicatives.

Ainsi le modèle d'étude retenu devient le suivant :

$$LECO_{2t} = C + \beta_1(LPIBH_t) + \beta_2(LENERG_t) + \beta_3(LDPOP_t) + \beta_4(LVAID_t) + \beta_5(LOUV_t) + \varepsilon_t$$

Où L représente la fonction logarithme. Le tableau suivant présente les signes attendus des variables au niveau du modèle.

Tableau n° 1 : Prédiction théorique du signe des coefficients

Variabes	Coefficient	Signe attendu
LPIBH	β_1	+
LENERG	β_2	+
LDPOP	β_3	+
LVAID	β_4	+
LOUV	β_5	-

Source : réalisé par les auteurs

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

C) DONNEES ET SOURCES

Les données utilisées dans le cadre de notre étude couvrent un horizon temporel allant de 1980 à 2010 (soit 30 observations). Les différentes variables recueillies et leur source figure dans le tableau ci-après :

Tableau n°2 : Présentation des différentes variables et leur source

Variables	Sources
ECO ₂	INSAE
PIBH	DGAE
ENERG	INSAE
DPOP	INSAE
VAID	DGAE
OUV	INSAE

Source : réalisé par les auteurs

D) PROCEDURE D'ESTIMATION DU MODELE

L'estimation des différents coefficients du modèle sera faite par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) au moyen du logiciel EVIEWS version 7.0 pour s'assurer de la qualité de notre modèle, des tests de diagnostic, de validation et de prévision seront effectués.

❖ Tests de diagnostics

○ Etude de stationnarité

Test de racine unitaire : c'est le test d'ADF qui est utilisé pour vérifier la stationnarité des séries. En effet une série temporelle est dite stationnaire si sa moyenne et sa variance sont constantes dans le temps et la covariance entre deux périodes ne dépend pas du moment auquel la covariance est calculée. Ainsi, la non stationnarité d'une série se manifeste à travers deux composantes : la présence de tendance déterministe et/ou de tendance stochastique. A cet égard, le test proposé par Dickey-Fuller (1981) prend en compte le trend (tendance déterministe) et la racine unitaire (tendance stochastique). En conséquence, la lecture du résultat se fait en deux étapes :

a) la significativité ou non du trend

Elle est appréciée à partir de la statistique calculée ou la probabilité attachée à cette statistique (comparée à 5%).

b) la présence ou non de racine unitaire

A cet effet, on teste l'hypothèse H_0 contre H_1 qui sont :

H_0 : présence de racine unitaire ;

H_1 : absence de racine unitaire.

-Si $ADF > \text{Valeur Critique}$, alors on accepte H_0 : la série a une racine unitaire

-Si $ADF \leq \text{Valeur Critique}$, alors on accepte H_1 : la série n'a pas de racine unitaire.

○ **Test de normalité de Jarque-Bera**

Il est utile de vérifier dans un travail de recherche, la normalité des erreurs surtout pour le calcul des intervalles de confiance et aussi pour effectuer les tests de Student sur les paramètres. Le test de Jarque-Bera (1984) fondé sur la notion de Skewness (asymétrie) et de Kurtois (aplatissement), permet de vérifier la normalité d'une distribution statistique. Le test de normalité utilisé pour cette étude est celui de Jarque-Bera (J-B).

A ce niveau, l'hypothèse nulle est celle de normalité des résidus. La règle de décision consiste à accepter cette hypothèse dès que la probabilité est supérieure à 0,05.

❖ **Test de validation du modèle**

Les t statistiques nous permettront de juger de la qualité de l'ajustement global du modèle.

○ **Test d'autocorrélation des erreurs :**

Il s'agit de tester des erreurs à l'instant (t) de l'influence sur l'erreur des autres instants ou encore si l'erreur est indépendante d'une période à une autre. Le test de Breush-Godfrey est réalisé dans le cas d'espèce. Il est fondé sur un test de Fisher de nullité des coefficients et permet de tester une Autocorrélation d'un ordre supérieur à 1. L'hypothèse de non corrélation des erreurs est acceptée si la probabilité est supérieure au seuil critique de 5%.

L'alternative d'hypothèse qui se présente à l'issue du test est la suivante :

* H_0 : Les erreurs sont non corrélées

* H_1 : Les erreurs sont corrélées

Règle de décision

On accepte l'hypothèse de corrélation des erreurs (H0) si la probabilité est inférieure à 5% ou de manière équivalente $nR^2 > (\chi^2)_{1-\alpha}$ à 2 ddl.

○ ***Test d'homoscédasticité de White***

Le test de White est utile dans la mesure où il permet de détecter et de corriger l'hétéroscédasticité des erreurs et fondé sur une relation significative entre le carré du résidu et ou plusieurs variables explicatives au niveau et au carré au sein d'une équation de régression. Le modèle est homoscédastique si la probabilité est inférieure à 5%.

❖ ***Test de significativité***

Les variables explicatives retenues dans l'explication de notre peuvent être significative ou non significative. Ainsi à partir du modèle de long terme estimé par les MCO, la significativité de chacune des variables explicatives est déterminée par la lecture des probabilités qui seront inférieure à 5% les « t-statistique » qui seront supérieur à 1,96. Quant à la significativité globale du modèle, elle est déterminée à travers la valeur de la probabilité de la « F-statistique » qui doit inférieure à 5%.

❖ ***Test de Causalité au sens de Granger***

On dit qu'il y a causalité « X cause Y au sens de Granger si la prévision de Y fondée sur la connaissance des passés conjoints de X et Y est meilleure que la prévision fondée sur la seule connaissance du passé de Y ». Par exemple dans un VAR(p) si on veut tester l'absence de Causalité de X_t vers Y_t cela revient à faire un test en imposant aux coefficients des variables X_t du processus VAR(p) une restriction. Soit le modèle suivant :

$$\begin{pmatrix} Y_t \\ X_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_0 \\ b_0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a_1^1 & b_1^1 \\ a_1^2 & b_1^2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y_{t-1} \\ X_{t-1} \end{pmatrix} + \dots + \begin{pmatrix} a_p^1 & b_p^1 \\ a_p^2 & b_p^2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y_{t-p} \\ X_{t-p} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{pmatrix}$$

Les hypothèses de ce test sont les suivantes :

$$\begin{cases} H_0 = Y_t \text{ ne cause pas } X_t \\ H_1 = Y_t \text{ cause } X_t \end{cases}$$

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

Le test est celui de Fisher Classique. Il est effectué équation par équation, ou soit directement sur le modèle VAR(p). On conclut qu'il y a causalité au sens de Granger lorsque la probabilité critique associée à la statistique de Fisher calculée est inférieure au seuil de 5%

❖ *Test de stabilité de Cusum (Cumulative Sum)*

Le test de Cusum et celui de cusum carré sont fondés sur la somme cumulée des résidus, ils permettent d'étudier la stabilité des équations de régression au cours du temps. Si les coefficients sont stables, alors les résidus récursifs doivent rester dans l'intervalle défini au seuil de confiance de 5%. Dans le cas contraire, le modèle est réputé instable.

CHAPITRE 2 : ANALYSE EMPIRIQUE DE LA RELATION ENTRE CROISSANCE ECONOMIQUE ET EMISSIONS DE CO₂ AU BENIN

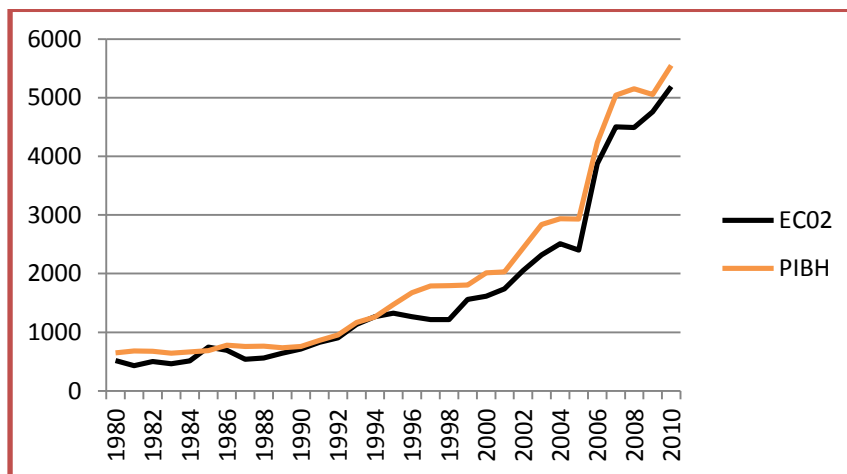
Ce chapitre nous permettra d'aboutir aux résultats de nos recherches. Pour cela, il a été scindé en deux sections. La première fait un état de lieu de la croissance économique et des émissions de CO₂ au Bénin. La seconde quant à elle, présente l'analyse économétrique de l'effet de la croissance économique sur les émissions de CO₂ au Bénin.

SECTION 1 : Situation de la croissance économique et des émissions de co₂ au bénin.

PARAGRAPHE 1 : Croissance économique et émissions de CO₂ au Bénin.

Cette partie fait la statistique descriptive de la croissance économique et des émissions de CO₂ au Bénin et étudie la relation qui existe entre les deux.

Graphique 2 : Evolution du PIB par habitant et des émissions de CO₂ au Bénin.



Source : Traitement des données sous Excel.

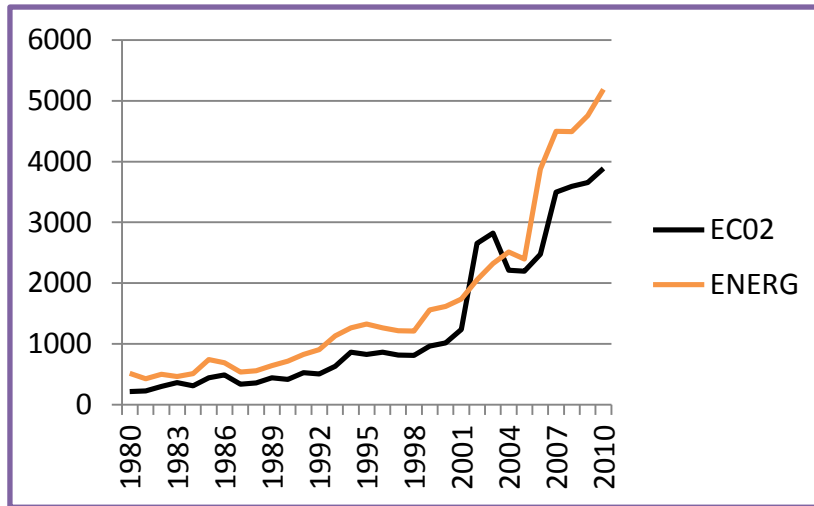
L'analyse des résultats révèle que la croissance économique connaît une évolution tendancielle ainsi que le taux d'émission de dioxyde de carbone. Durant la période d'étude, les fluctuations ont été très faibles. Le graphique montre que la stabilité du taux de croissance économique de 2003 à 2005 fait réduire les émissions de CO₂. Après cette accalmie observée, les tensions ont repris en 2006 jusqu'en 2010 et se poursuivent.

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

PARAGRAPHE 2: Consommation d'énergie fossile et émission de CO₂ au Bénin.

Cette deuxième partie fait l'analyse visuelle de la Consommation d'énergie fossile et des émissions de CO₂ au Bénin et étudie la relation qui existe entre les deux.

Graphique 3 : Evolution de la consommation d'énergie et des émissions de CO₂ au Bénin



Source : Traitement des données sous Excel.

L'analyse des résultats montre que la consommation d'énergie fossile connaît de même une évolution tendancielle ainsi que le taux d'émission de dioxyde de carbone. Durant la période d'étude, les fluctuations ont été très faibles.

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

PARAGRAPHE 3 : Présentation des variables de contrôle.

Cette troisième partie est consacrée à la présentation des variables de contrôle grâce aux outils de la statistique descriptive.

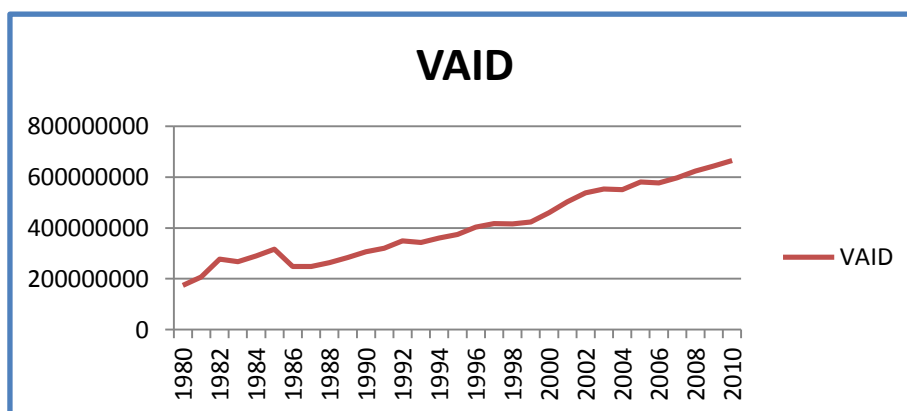
Tableau N° 3: Présentation des variables de contrôle

Code	Libellé	Moyenne	Ecart-type	Min	Max
VAID	la valeur ajoutée du secteur industriel en % du produit intérieur brut	405722800	141774980	173592095	665444893
OUV	le ratio d'ouverture commerciale (Exportations +Importations/ PIB)	54,748527	15,7726729	32,9728982	84,3366265
DPOP	La densité de la population	0,47371129	0,08782077	0,27759826	0,69437574

Source : Traitement des données sous Excel.

L'analyse des résultats du tableau ci-dessus montre que la valeur ajoutée moyenne du secteur industriel est 405 722 800 millions. Le taux d'ouverture commerciale moyen est de 54,75% alors que la densité moyenne de la population est de 0,47. Ces chiffres indiquent l'importance de ces variables dans l'étude. Les graphiques ci-dessous donnent les évolutions.

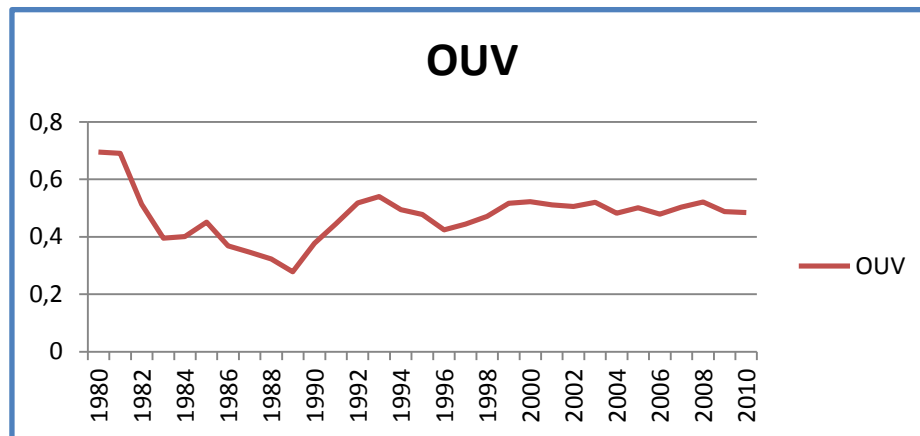
Graphique N°4 : Evolution de la valeur ajoutée du secteur industriel



Source : Traitement des données sous Excel.

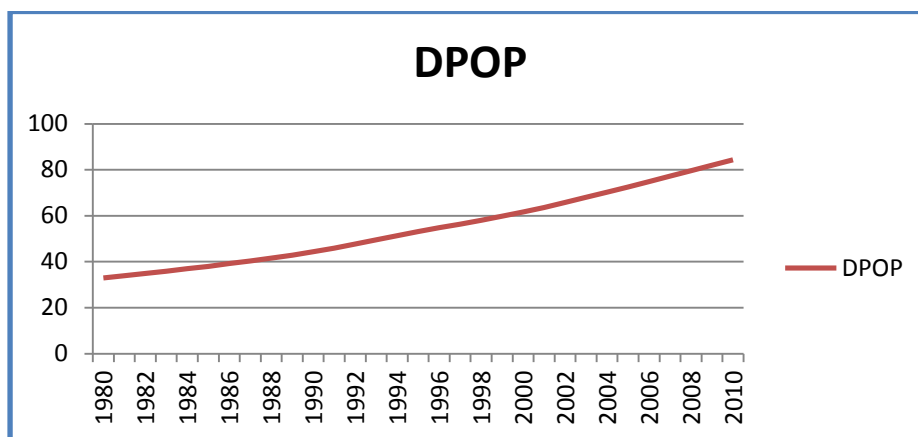
Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

Graphique N°5 : Evolution de l'ouverture commerciale



Source : Traitement des données sous Excel.

Graphique N°6 : Evolution de la densité de la population



Source : Traitement des données sous Excel.

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

SECTION 2 : Analyse économétrique de la relation entre croissance économique et émissions de CO₂ au Bénin.

PARAGRAPHE 1 : Présentation des résultats d'estimations.

Les résultats des estimations ont été obtenus à partir des techniques d'analyse précitées dans la méthodologie. Ces résultats feront l'objet d'une présentation et d'une analyse.

A) Etude de la stationnarité des séries

Tableau N°4: Stationnarité des variables

Avant la différenciation						
Variables	Modèle	T-Statistique	T-Statistique tabulé	Modèle	T-statistique	T-Statistique tabulé
Stationnaire après la différenciation d'ordre 1						
LECO2	3	-2.850160	-4.296729 (*)	1	-4.329558	-2.647120
			-3.568379 (**)			-1.952910
			-3.218382 (***)			-1.610011
Stationnaire après la différenciation d'ordre 1						
LPIBH	3	-2.508735	-4.296729 (*)	1	-4.935574	-2.647120
			-3.568379 (**)			-1.952910
			-3.218382 (***)			-1.610011
LENERG	3	-4.169094	-4.296729 (*)	La série est stationnaire en niveau au seuil de 5%		
			-3.568379 (**)			
			-3.218382 (***)			
Stationnaire après la différenciation d'ordre 2						
LVAID	3	-1.312183	-4.374307 (*)	1	-5.064399	-2.660720
			-3.603202 (**)			-1.955020
			-3.238054 (***)			-1.609070
Stationnaire après la différenciation d'ordre 1						
LOUV	3	-1.060483	-4.296729 (*)	1	-2.150981	-2.650145
			-3.568379 (**)			-1.953381
			-3.218382 (***)			-1.609798
Stationnaire après la différenciation d'ordre 2						
LDPOP	3	1.711973	-4.416345 (*)	1	-2.350857	-2.679735
			-3.622033 (**)			-1.958088
			-3.248592 (***)			-1.607830
NB : 1% (*) ; 5% (**); 10% (***) représentent les seuils de signification.						

Source : réalisé par les auteurs

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

Comme toutes les séries ne sont pas intégrées du même ordre et il existe des séries stationnaire en niveau, alors il n'est pas possible de construire un modèle à correction d'erreur (MCE). Ceci parce que les variables ne sont pas cointégrées. Passons donc au **modèle de régression linéaire multiple**.

B) Résultats de l'estimation économétrique

Cette partie présente les résultats de la mise en œuvre de la méthodologie retenue, notamment celle relative à l'analyse économétrique. Cette analyse vise à étudier l'impact des principaux facteurs sur la croissance de l'économie béninoise.

a) Estimation des coefficients du modèle

Tableau N°5: Estimation des coefficients du modèle

Variable	Coefficient		Prob.
LPIBH	0.082111		0.0484
LENERG	0.175219		0.0239
LVAID	0.042356		0.5598
LOUV	-0.235333		0.0063
C	4.702817		0.0005
R ² :	0.950863	Prob(F-statistic) :	0.000000
R ² -Ajusté :	0.943303	Durbin-Watson :	0.719350

Source : Réalisé par les auteurs

NB : la variable « densité de la population » a été retirée parce qu'elle dégrade la qualité d'ajustement du modèle.

b) Significativité globale du modèle

Faisons le test de *Fisher* pour étudier la significativité globale du modèle.

Les hypothèses du test sont :

H₀ : les estimateurs des coefficients de toutes les variables explicatives sont tous égaux à zéro

H₁ : il existe au moins un estimateur des variables explicatives, qui soit différent de zéro.

Nous avons **Prob (F-statistic) = 0,000 < 0,05 ; on rejette H₀ au seuil de 5%. Le modèle est donc globalement significatif.**

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

Avant d'expliquer le signe obtenu des paramètres du modèle, il est important de réaliser en amont quelques tests caractéristiques du modèle afin de s'assurer de la qualité de l'ajustement réalisé.

c) La qualité d'ajustement du modèle

Le coefficient de détermination R^2 qui mesure la qualité d'ajustement du modèle a un très bon score égal à **0,9508**. Ceci montre que la spécificité est réussie dans les **95,08 %** des cas.

Etape de validation

La phase de validation est nécessaire et conduit le plus souvent à un retour à la phase spécification. Il est question de vérifier si les résidus des modèles sont non autocorrélés et homoscédastiques. Si tel n'est pas le cas, cela signifie que la spécification du modèle est incomplète et qu'il manque au moins une variable très importante ou un ordre à un processus.

d) Test d'homoscédasticité des résidus du modèle

Faisons le test de **White** pour vérifier l'hypothèse homogénéité de la variance

Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	2.224257	Prob. F(14,16)	0.0637
Obs*R-squared	20.47806	Prob. Chi-Square(14)	0.1158
Scaled explained SS	12.97171	Prob. Chi-Square(14)	0.5288

Source : réalisé sous Eviews

Il ressort du tableau ci-dessus que les résidus sont homoscédastiques car la probabilité critique associée à la statistique de Fisher est supérieur à 5%.

e) Test d'autocorrélation des résidus du modèle

Faisons le test de **Breusch-Godfrey** pour vérifier l'hypothèse d'autocorrélation des résidus

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	18.40956	Prob. F(1,25)	0.0002
Obs*R-squared	13.14679	Prob. Chi-Square(1)	0.0003

Source : réalisé sous Eviews

L'analyse des résultats du tableau ci-dessus montre que les résidus sont autocorrélés car la probabilité critique associée à la statistique de Fisher est inférieure à 0,05. Les estimateurs ne sont donc pas BLUE.

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

En estimant le processus autorégressif d'ordre un « AR (1) » à partir des résidus du modèle déjà élaboré, le test d'autocorrélation des résidus se présente comme suit :

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.009040	Prob. F(1,27)	0.9250
Obs*R-squared	0.010041	Prob. Chi-Square(1)	0.9202

Source : réalisé sous Eviews

Il ressort du tableau ci-dessus que les résidus sont non autocorrélés. Les estimateurs sont donc BLUE.

f) Test de normalité des résidus

Faisons le test de **Jarque-Bera** pour vérifier si les résidus sont normalement distribués.

Jarque-Bera	Prob.
0,094513	0,953843

Source : réalisé par les auteurs

La probabilité critique associée à la statistique de J-B (0.9538) est supérieure à 0.05. Les résidus sont donc normaux.

❖ Test de Causalité au sens de Granger

Il s'agit de vérifier le degré de causalité entre les variables du modèle.

Sample: 1980-2010			
Lags: 2			
Null hypothesis	Obs	F-statistic	Probability
LECO₂ does not Granger cause LPIB	31	3.37849	0,6215
LPIB does not Granger cause LECO₂		3.77155	0,0104

Source : Réalisé par les auteurs

L'analyse des résultats de ce test fait ressortir les différents degrés de causalité qui existent entre les deux variables. En effet, selon le test de prédictibilité de Granger, l'Emission de dioxyde de Carbone (ECO₂) cause le Produit Intérieur Brut (PIB¹) car la probabilité critique associée est inférieure à 0,05 (soit 0,0104 < 0,05). Par contre, le PIB ne cause pas au sens de

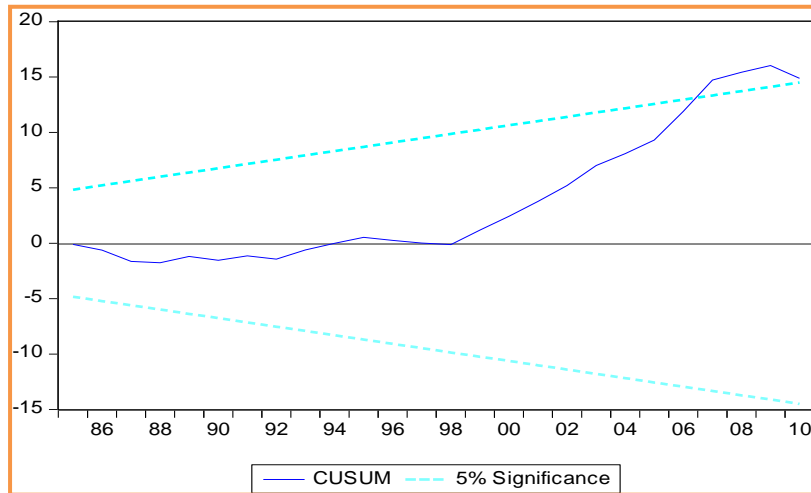
¹Dire que y_t cause x_t, signifie seulement qu'il est préférable de prédire x_t en connaissant y_t que sans le connaître.

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

Granger l'ECO₂. Cependant, pour estimer le modèle de long terme, il est souhaitable de régresser LPIB sur LECO₂ tout en intégrant une constante

g) Test de stabilité

Graphique N°7: Test de stabilité de CUSUM



Source : réalisé sous Eviews

La courbe des résidus ne se retrouve pas dans les deux corridors. Les coefficients associés aux variables explicatives ne sont pas stables au cours du temps. Le modèle n'est donc pas **globalement stable** et ne peut être utilisé à des fins prévisionnelles de longs termes.

C) Simulation dynamique à l'aide de l'équation du modèle

Le graphique de la simulation dynamique en annexe nous montre, en plus des tests de validation que **le modèle de prévision est bien spécifié** et nous donne une certitude que les résultats des prévisions obtenus à partir de ce modèle ne seront **pas biaisés** pour un risque de **5%**.

PARAGRAPHE 2 : Analyse, interprétation des résultats et vérification des hypothèses.

1-Interprétation des résultats du modèle

L'analyse des résultats obtenus indique que le Produit Intérieur Brut par Habitant (**PIBH**) et la consommation d'énergie fossile (**ENERG**) influencent significativement et de manière positive les **émissions de dioxyde de carbone utilisé comme proxy de la pollution atmosphérique**. Ceci indique que le Bénin se trouverait dans la phase ascendante de la Courbe Environnementale de Kuznets. En effet, une augmentation de **1%** du **PIBH**, et l'**ENERG** provoquerait respectivement une pollution atmosphérique de **0,08%** et de **0,18%**. Ces résultats confirment à **90%** ceux qui figurent dans les rapports mondiaux sur **l'émission de dioxyde de carbone**.

Ces résultats traduisent le lien entre croissance économique et environnement au Bénin. Ils montrent comment la croissance économique et la consommation d'énergie fossile sont accompagnées de la dégradation de l'environnement à travers les émissions de CO₂. Ceci peut s'expliquer par l'augmentation de la population et surtout de la dépendance de ceux-ci au bois énergie. Ce résultat est conforme à celui de Halicioglu (2009), Akpan et al (2012) qui constatent qu'une augmentation de la consommation d'énergie se traduit par la hausse des émissions de CO₂ en Turquie et au Nigéria respectivement.

Notons aussi que l'émission de CO₂ au Bénin peut s'expliquer par le fait que la structure de l'économie béninoise est dominée par le secteur tertiaire et dont les transports occupent une place importante. En effet, le parc automobile est essentiellement composé de véhicule d'occasions appelées « **venue de France** » qui émettent d'importante quantité de pollution dans l'atmosphère lors de leur fonctionnement à cause de leur ancienneté car la majorité d'entre elle est vieille d'au moins 5 ans (**Ministère de l'environnement, 2012**).

A ceci s'ajoute le développement de l'activité des taxis motos appelés « **Zémidjan** » source d'importantes émissions de pollution dans l'atmosphère.

En revanche, les résultats de l'étude révèle que **le ratio d'ouverture commerciale** a une très grande influence négative sur les **émissions de dioxyde de carbone utilisé comme proxy de la pollution atmosphérique** au Bénin. En effet une variation du degré d'ouverture commerciale de **1%** a pour effet la réduction des émissions de CO₂ de **0,24%**.

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

Contrairement à la prédiction théorique, ce résultat indique que la libéralisation commerciale ne se traduit pas nécessairement par la migration des entreprises polluantes des pays développés en direction des pays en développement, moins intransigeants en matière de protection environnementale.

La valeur ajoutée du secteur industriel à un effet positif sur l'émission de CO₂.

En effet, cette relation traduit le rôle important que joue la valeur ajoutée du secteur industriel dans les émissions de gaz. Malgré que cet effet soit non significatif dans le modèle élaboré, le signe obtenu montre l'importance du phénomène. Une augmentation de la valeur ajoutée du secteur industriel de **1%** s'accompagne d'une augmentation des émissions de CO₂ de **0,04%**.

Néanmoins, il faudrait signaler que l'impact non significatif de la valeur ajoutée du secteur industriel (**VAID**) sur l'émission de dioxyde de carbone s'explique par la présence du secteur industriel embryonnaire avec des techniques de production artisanales et ne consommant pas de grandes quantités d'énergies. Elle peut aussi s'expliquer par les types d'énergies consommées dont la biomasse-énergie composée de bois de feu, de charbon de bois et de déchets végétaux, occupe la majeure partie (TBE, 2006). De plus les énergies commerciales (électricité et pétrole) sont importées et non produites sur le territoire.

3-Synthèse des résultats de l'étude

Il est question dans cette partie, à la suite des différents résultats présentés et analysés ci-haut, de confirmer ou non les hypothèses de recherche émises après la revue de littérature de l'étude. Le but de cette étude est d'analyser la relation entre la croissance économique et la qualité de l'environnement au Bénin.

- ✓ Hypothèse H1 : « *il existe une relation positive entre croissance économique et émission du CO₂* »

Comme l'indique l'hypothèse, il s'agit de voir si le taux de croissance du PIB par habitant entre dans la détermination du taux d'émission du CO₂ au Bénin. L'analyse des résultats obtenus à partir du modèle de régression linéaire multiple, montre que le Produit Intérieur Brut par Habitant influence positivement le taux d'émission de dioxyde de carbone qui traduit le degré de la pollution atmosphérique.

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

Ceci parce que la probabilité critique associée au coefficient du **PIBH** est en dessous de **0,05**. Par ailleurs, le coefficient associé à cette variable est de signe positif (+). Cependant, l'hypothèse **H1** qui suppose : « *une relation positive entre croissance économique et émission du CO₂* » est validée.

✓ Hypothèse H2 : « *La consommation d'énergie fossile agit positivement sur les émissions du CO₂* »

Cette grande hypothèse de l'étude, suggère un impact positif de la consommation d'énergie fossile sur les émissions de CO₂. Il s'agit de voir si l'augmentation de la consommation d'énergie fossile a un effet positif et significatif sur le taux de croissance des émissions de CO₂. La réponse à cette question découle des différentes analyses faites entre ces différentes variables. En effet, la probabilité critique associée au coefficient de **ENERG** est légèrement en-dessous de 0,05 soit (**P-value = 0,0239 < 0,05**). Par ailleurs, le coefficient associé à cette variable est de signe positif (+). Il ressort au vu des résultats que l'hypothèse **H2** qui stipule que « *La consommation d'énergie fossile agit positivement sur les émissions du CO₂* » est validée.

Hypothèses	Court terme/Long terme
H1	Acceptée
H2	Acceptée

PARAGRAPH 3 : Limites et perspectives de recherche

Comme toute étude empirique, cette recherche n'est pas exempte de limites.

Les limites de l'étude sont essentiellement inhérentes à la taille de l'échantillon.

Cette étude a été réalisée à base des données obtenues à la DGAE et à l'INSAE. Le nombre relativement petit de l'échantillon est due au fait qu'il s'agit des agrégats macroéconomiques (qui sont élaborés chaque année). Cependant, nous n'avons pas pu obtenir un échantillon de taille suffisamment élevée qui nous permettrait de blanchir certaines erreurs et d'extrapoler enfin nos résultats.

En outre, cette étude se concentre uniquement sur les données conjoncturelles alors qu'il y a aussi de nombreuses autres variables qui influencent bien le taux de croissance des émissions de CO₂. En dehors des voies de recherche liées aux limites, d'autres pistes de recherches peuvent être envisagées pour poursuivre ce travail.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La construction d'un modèle d'analyse qui retrace l'impact de la croissance économique et de la consommation d'énergie fossile sur les émissions de CO₂ comme principale source de pollution atmosphérique au Bénin a constitué la base essentielle de ce présent travail. L'objectif a été d'étudier la relation entre l'activité économique et la qualité de l'environnement afin d'évaluer l'impact d'une hausse de la consommation d'énergie fossile sur les émissions de dioxyde de carbone au Bénin. L'atteinte de cet objectif nous a conduit à introduire dans le modèle d'analyse certaines variables de contrôle comme : la valeur ajoutée du secteur industriel, la densité de la population et du taux d'ouverture commerciale. L'étude s'est faite suivant une approche économétrique utilisant les méthodes de régression linéaire multiple.

Au terme de notre étude, les résultats obtenus nous indiquent les différents degrés de sensibilité entre les variables mise en évidence à travers le modèle. En effet, Il se dégage de ces différentes analyses un effet négatif de la croissance économique sur la qualité de l'environnement.

De même l'analyse des résultats du modèle estimé révèle un lien positif entre la consommation d'énergie fossile et les émissions de CO₂.

Quant à l'ouverture commerciale, l'étude révèle que **le ratio d'ouverture commerciale** a une très grande influence négative sur les **émissions de dioxyde de carbone utilisé comme proxy de la pollution atmosphérique** au Bénin.

Par ailleurs, il faut noter que la valeur ajoutée du secteur industriel n'influence pas de manière significative les émissions de CO₂. Ce paradoxe par rapport aux pays développés peut s'expliquer par la présence du secteur industriel embryonnaire avec des techniques de production artisanales et ne consommant pas de grandes quantités d'énergies.

En effet, la question de la qualité de l'environnement par rapport à la croissance économique est très complexe et personne n'a la bonne solution. Aujourd'hui, l'école de la synthèse, notamment représentée par **Coase et Pigou**, propose d'utiliser des méthodes « **d'intériorisation** » face à une crise environnementale créée par « **des externalités qui sont à la base de l'échec du marché et dont se pose à présent la question de comment résoudre l'absence d'un prix de marché de la pollution** ».

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

Au regard des résultats, nous formulons les recommandations suivantes :

➤ **aux pouvoirs publics :**

- D'encourager la promotion de l'utilisation d'énergie solaire obtenue à partir des plaques photovoltaïques qui captent les rayons solaires et les transforment en courant électrique ;
- D'envisager l'utilisation d'énergie éolienne ;
- De renforcer la capacité des institutions chargées de la formation des gestionnaires de l'environnement ;
- D'intégrer les problèmes de la qualité de l'air au système éducatif national ;
- Au niveau des activités économiques rendre plus opérationnelle la police environnementale en la dotant de personnel et de matériel ;
- Internaliser les coûts externes, c'est à dire de les faire supporter par les producteurs ou par les consommateurs. Pour y parvenir, plusieurs moyens sont à envisager : fusion entre pollueur et pollué ; taxation du pollueur ; une négociation entre pollueur et pollué... ;
- de veiller à l'application par les opérateurs économiques des taux de marges indicatives pour la pollution. Cette mesure permettrait la mise en œuvre effective de la baisse des émissions de CO₂ qui dégrade l'environnement.
- De mettre à la disposition des institutions des statistiques pouvant servir le débat économique et social et la prise de décision.

➤ **A la DGAE**

- La DGAE doit, en liaison avec ses homologues de la sous-région, développer une véritable politique de recherche en matière de statistique des polluants pour mieux cerner les nouvelles réalités sociologiques.
- La DGAE doit intensifier ses efforts de communication.

En générale promouvoir une croissance inclusive verte qui passera nécessairement par la lutte contre les inégalités d'opportunités, les investissements en recherche et développement, la sensibilisation des populations sur les risques environnement et enfin la collecte et le suivi des indicateurs environnementaux.

Nonobstant le fait qu'il puisse exister des biais provenant du bouclage des modèles, les résultats obtenus présentent une cohérence d'ensemble. Même si, les résultats issus des simulations ne peuvent constituer une règle systématique d'application par les autorités

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

monétaires, ils peuvent constituer toutefois une référence importante dans la prise de décisions de politique économique. Dans cette perspective, les indicateurs que nous proposons visent à enrichir le débat économique et social, à aider à l'élaboration et à l'évaluation des réformes et des politiques publiques. Ils n'ont pas vocation à devenir en eux-mêmes des instruments de pilotage direct de la politique macroéconomique.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ❖ **Acemoglu D. et Robinson** (2000), political losers as barrier to economic development *American Economic Reviews*.
- ❖ **Acemoglu D.** (2001), the colonial origins of comparative development : an empirical investigation : *American Economic Reviews*.
- ❖ **Adam Smith** (1776), "La nature et les causes de la richesse des nations".
- ❖ **Akbostanci E., Turut-Asik S., and Ipek Tune G.,** (2009). The Relationship Between Income and Environment in Turkey: Is there an Environmental Kuznet Curve?
- ❖ **Akpan, U.F., Chuku, C.A.** (2012). Economic Growth and Environmental Degradation in Nigeria: Beyond the Environmental Kuznets Curve", Paper Presented at the 4th NAEE/IAEE International
- ❖ **Aldy, J.** (2005). An Environmental Kuznets Curve Analysis of US State-Level Carbon Dioxide Emissions, *Journal of Environment Development*, 14 (1), 48-72.
- ❖ **BAFD/OCDE 2007**; perspectives économiques en Afrique.
- ❖ **Banque Mondiale** (21/01/2010)
- ❖ **Baumol et Oates** (1988), "The theory of environmental policy"
- ❖ **Bello, A.K. and Abimbola, O.M.** (2010), Does the Level of Economic Growth Influence Environmental Quality in Nigeria: A Test of Environmental Kuznets Curve (EKC) Hypothesis?
- ❖ **Bekerman, W.** (1992) "Economic growth and environment :Whose growth? Whose environmental ?" *World development*
- ❖ **Berestovoy P.** (2006), "La contribution de la théorie des représentations sociales à l'étude des conflits d'usage en environnement"
- ❖ **Bertinelli, L. and Strobl, E.** (2005), The Environmental Kuznets Curve Semi-parametrically Revisited.
- ❖ **Bimonte S.** (2002) : Information access income distribution, and the environmental kuznets curve, *Ecological Economics*.
- ❖ **Bokrisström et reira P.** (1996): is the income elasticity of environmental improvements less than one : *Environmental and resources Economics*.

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

- ❖ **BRAJER, V., MEAD, R.W.**, 2007. « Health Benefits of Tunneling through the Chinese environmental Kuznets curve (EKC) »
- ❖ **CARSON, R. T., Y. JEON ET D. MCCUBBIN** (1997). « The Relationship Between Air Pollution Emission and Income »
- ❖ **Coase R. H.** (1960), “ The problem of social cost ”
- ❖ **Dasguta S. Mody A. Roy S. et Wheeler D.** (2002) : Environmental Regulation and Development.
- ❖ **DE VETTER – ROUSSEAU S.** (1998), “*Théorie de la régulation et environnement*”
- ❖ **DINDA, S.** 2004. « Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey, Ecological Economics »
- ❖ **DOBRÉ M.** (1995), *L'opinion publique et l'environnement*, Institut français de l'environnement, collection « Les dossiers de l'environnement ».
- ❖ **DOUCOURET, F.** (2007) « Méthode Econométrique : cours et travaux pratiques»
- ❖ **Faucheux S. et Noël J.** (1995), « Economie des ressources naturelles et de l'environnement »
- ❖ **Georgescu Rogen** (1971) : “ The entropy Law and the Economics Process“
- ❖ **GIEC.** 2013. Changement climatiques 2013.
- ❖ **GODARD O. et BEAUMAIS O.** (1994), « Économie, croissance, environnement : de nouvelles stratégies pour de nouvelles relations »
- ❖ **Goffin L.** (2001), “l'Éducation Relative à l'Environnement (ERE)”
- ❖ **Grossman G. et Kruerger B.** (1991), Environment Impact of a North american free trade agreement.
- ❖ **Grossman G. et Kruerger A.** (1994), Economics Growth and the Environment National Bureau Economics Research ; Quartely journal of Economics.
- ❖ **GROSSMAN, G.M., ET KRUEGER, A. B.** (1995). « Economic Growth and the Environment. Quarterly Journal of Economics »
- ❖ **HALICIOGLU, F.** (2009), « An Econometric Study of C02 emissions , energy consumption, income andforeign trade in Turkey »
- ❖ **Hall R. et jones C.** (1999) : why do some countries produce more output per worker than other ? Quartely Journal of Economics.

- ❖ **Hartwick, J. (1977)** : Intergenerational Equity and Investing Rents from Exhaustible Resources, *American Economic Review*, 67(5), 972-974.
- ❖ **Hilaire N. et Hervé K. F.** : « Effets de la croissance économique sur les émissions du CO₂ dans les pays du bassin de Congo ».
- ❖ **Holtz-Eakin D. et selden T.** (1995), stoking the fires ? CO₂ emissions Economics growth, *Journal of public Economics*.
- ❖ **Hope, C.** (2009). « How Deep Should the Deep Cuts Be? Optimal CO₂ Emissions over Time under Uncertainty. » *Climate Policy* 9 (1): 3–8.
- ❖ **Jackson, Tim** (2009) . *Prosperity without Growth: Economics for a Finite Planet*. London: Earthscan,
- ❖ **James, B. Ang**, (2008), « Economic development, pollutant emissions and energy consumption in Malaysia »
- ❖ **Liddle, B.** (2001). Free trade and the environment-development system. *Ecological*
- ❖ **Linder, S.** (1961). *An Essay on Trade and Transformation*. New York: John Wiley and Sons.
- ❖ **Johnston** (1993); Méthode économétrique.
- ❖ **Kijima, M., Nishide, K., Ohyama, A.** (2010): Economic models for the environmental Kuznets curve: A survey. *Journal of Economic Dynamics & Control* 34, pp.1187-1201
- ❖ **Kristrôm et Reira** (1996) : “ Environnemental and ressource Economics “
- ❖ **Mc Connell.** (1997). « Income and the demand for environmental quality »
- ❖ **Meade J.E.** (1973) « The théory of économique Externalities :the control of environmental pollution and similar social costs. »
- ❖ **Meadows, D., D. Meadows, J. Randers, W. Behrens** (1972), *The Limits to Growth : A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*, Universe books.
- ❖ **Milton K.** (1996). « *Environmentalism and cultural theory: exploring the role of anthropology in environmental discourse* ».

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

- ❖ **Mouhamadou Moustapha** (2007) ; « Croissance économique et protection de l'environnement le cas du CO₂ au Sénégal.
- ❖ **Moreau, J.**, «La différence de sévérité dans la réglementation environnementale de plusieurs pays de l'OCDE», HEC, Montréal, 1998, 66 p
- ❖ **Nathalie BERTA** (2008) ; Le concept d'externalité de l'économie externe à «l'interaction directe» : quelques problèmes de définition.
- ❖ **Nourry, M.** 2007. La croissance économique est-elle un moyen de lutte contre la pollution? », In Revue française d'économie. Volume 21 N°3, PP. 137-176.
- ❖ **OCDE** (1994), Les Effets Environnementaux des Échanges, Sessions conjointes des experts des échanges et de l'environnement, Paris.
- ❖ **ONU.** 2013. Objectifs du Millénaire pour le développement, Rapport 2013. Nations Unies, New York, 2013.
- ❖ **Panayotou, T.** 1993. « Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development ».
- ❖ **Pearce** (1976), “ Environmental Economics”.
- ❖ **Pigou A. C.** (1920) “The Economics of welfare”.
- ❖ **Régis BOURBONNAIRE et al, juin 1998** : « Econométrie des séries temporelles^{1^{ère}} édition », Presses Universitaire de France.
- ❖ **Régis BOURBONNAIRE**, mars 2000 « Econométrie, Manuel et exercices corrigés^{3^è} édition DUNOD ».
- ❖ **Rodrick D. Subramanian A. et Trebbi F.** (2002) : Institutions Rule : the Primacy of institutions over geography and Integration in economic development, national bureau of economic research.
- ❖ **Selden T.M., Song D.S.** (1994). "Environmental quality and development: is there a Kuznets curve for air pollution emissions?".
- ❖ **Sauvé L.** (2002). « L'éducation relative à l'environnement: possibilités et contraintes ».
- ❖ **Saviotti, P.P. et Pyka, A.** (2004), "Economics development by creation of new sectors”.
- ❖ **Scitovsky T.** (1954), “Two concepts of External Economies”

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

- ❖ **Selden T. et Song D.** (1994) Environment Quality and Development : Is there a Kuznets Curve for Air Pollution Emissions ? journal of Environmental Economics and Management.
- ❖ **Shafik N. (1994).** " Economic development and environmental quality. An econometric analysis".
- ❖ **Soytas U., Sari R.** (2007). "Energy consumption, economic growth and Carbon emissions; challenges faced by an EU candidate member". *Ecological Economics*
- ❖ **Stern, D.I., Common M.S. and Barbier, E.B.** (1996), Economic Growth and Environmental Degradation: The Environmental Kuznets Curve and Sustainable Development, *World Development*.
- ❖ **Stern D.** (1998), Progress on the Environment Kuznets curve ? Environment and development Economics.
- ❖ **Stern, D. (2004).** The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve. *World Development*, 32 (8), 1419-1439.
- ❖ **STERN, Nicholas** (2008), "The Economics of Climate Change"
- ❖ **Wheeler D.** (2001) : Racing to the bottom ? Foreign Investment and Air Pollution in Developing countries, world Bank Development Research Group.
- ❖ **Zali O. et David T.** (1992), "Véhicules à moteur et pollution atmosphérique, impact sur la santé publique et mesures d'assainissement".
- ❖ **Zimmerman M. et Atkisson A.** (1989) Introduction to deep ecology-an interview with Michael.

ANNEXE

A.2.1: Estimation du modèle

Dependent Variable: LEC02
 Method: Least Squares
 Date: 05/28/15 Time: 17:23
 Sample: 1980 2010
 Included observations: 31

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIBH	0.082111	0.039653	2.070746	0.0484
LENERG	0.175219	0.073061	2.398242	0.0239
LVAID	0.042356	0.071694	0.590789	0.5598
LOUV	-0.235333	0.079265	-2.968954	0.0063
C	4.702817	1.177751	3.993049	0.0005
R-squared	0.950863	Meandependent var	7.137317	
Adjusted R-squared	0.943303	S.D. dependent var	0.767672	
S.E. of regression	0.182791	Akaike info criterion	-0.414257	
Sumsquaredresid	0.868726	Schwarz criterion	-0.182968	
Log likelihood	11.42098	Hannan-Quinn criter.	-0.338862	
F-statistic	125.7827	Durbin-Watson stat	0.719350	
Prob(F-statistic)	0.000000			

A.2.3 : Test d'hétéroscédasticité de White

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	2.224257	Prob. F(14,16)	0.0637
Obs*R-squared	20.47806	Prob. Chi-Square(14)	0.1158
Scaledexplained SS	12.97171	Prob. Chi-Square(14)	0.5288

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 05/29/15 Time: 11:05
 Sample: 1980 2010
 Included observations: 31

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

C	-6.546009	8.208592	-0.797458	0.4369
LPIBH	-0.667352	0.346847	-1.924050	0.0723
LPIBH^2	-0.020418	0.009600	-2.126794	0.0493
LPIBH*LENERG	0.021493	0.022924	0.937573	0.3624
LPIBH*LVAID	0.044590	0.021752	2.049950	0.0571
LPIBH*LOUV	0.016125	0.028723	0.561370	0.5823
LENERG	1.243527	0.861631	1.443224	0.1683
LENERG^2	0.062664	0.034474	1.817735	0.0879
LENERG*LVAID	-0.086367	0.052579	-1.642602	0.1200
LENERG*LOUV	0.038952	0.064564	0.603317	0.5548
LVAID	0.856249	0.989098	0.865687	0.3995
LVAID^2	-0.027395	0.029413	-0.931399	0.3655
LVAID*LOUV	-0.131852	0.091587	-1.439640	0.1692
LOUV	2.085255	1.522584	1.369550	0.1897
LOUV^2	-0.092687	0.070429	-1.316033	0.2067
<hr/>				
R-squared	0.660583	Meandependent var	0.028023	
Adjusted R-squared	0.363592	S.D. dependent var	0.038230	
S.E. of regression	0.030498	Akaike info criterion	-3.835989	
Sumsquaredresid	0.014882	Schwarz criterion	-3.142124	
Log likelihood	74.45783	Hannan-Quinn criter.	-3.609807	
F-statistic	2.224257	Durbin-Watson stat	1.665128	
Prob (F-statistic)	0.063700			

A.2.3 : Estimation d'AR (1)

Dependent Variable: RESID01

Method: Least Squares

Date: 05/29/15 Time: 13:14

Sample (adjusted): 1981 2010

Included observations: 30 afteradjustments

Convergence achievedafter 2 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.615006	0.142456	4.317163	0.0002
<hr/>				
R-squared	0.390033	Meandependent var	-0.007357	
Adjusted R-squared	0.390033	S.D. dependent var	0.167990	
S.E. of regression	0.131201	Akaike info criterion	-1.191414	
Sumsquaredresid	0.499194	Schwarz criterion	-1.144707	
Log likelihood	18.87121	Hannan-Quinn criter.	-1.176472	
Durbin-Watson stat	1.864275			
<hr/>				
Inverted AR Roots	.62			

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

A.2.4 Test d'autocorrélation (après estimation d'AR (1))

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	18.40956	Prob. F(1,25)	0.0002
Obs*R-squared	13.14679	Prob. Chi-Square(1)	0.0003

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 05/29/15 Time: 10:59

Sample: 1980 2010

Included observations: 31

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIBH	0.017115	0.030946	0.553065	0.5851
LENERG	0.004657	0.056554	0.082345	0.9350
LVAID	0.024655	0.055782	0.441997	0.6623
LOUV	0.090009	0.064832	1.388346	0.1773
C	-0.502465	0.918973	-0.546769	0.5894
RESID (-1)	0.706239	0.164600	4.290637	0.0002
R-squared	0.424090	Meandependent var	-5.70E-16	
Adjusted R-squared	0.308908	S.D. dependent var	0.170169	
S.E. of regression	0.141465	Akaike info criterion	-0.901544	
Sumsquaredresid	0.500308	Schwarz criterion	-0.623998	
Log likelihood	19.97394	Hannan-Quinn criter.	-0.811071	
F-statistic	3.681913	Durbin-Watson stat	1.885623	
Prob (F-statistic)	0.012384			

A.2.5 Construction du corrélogramme

Date: 05/29/15 Time: 19:37

Sample: 1980 2010

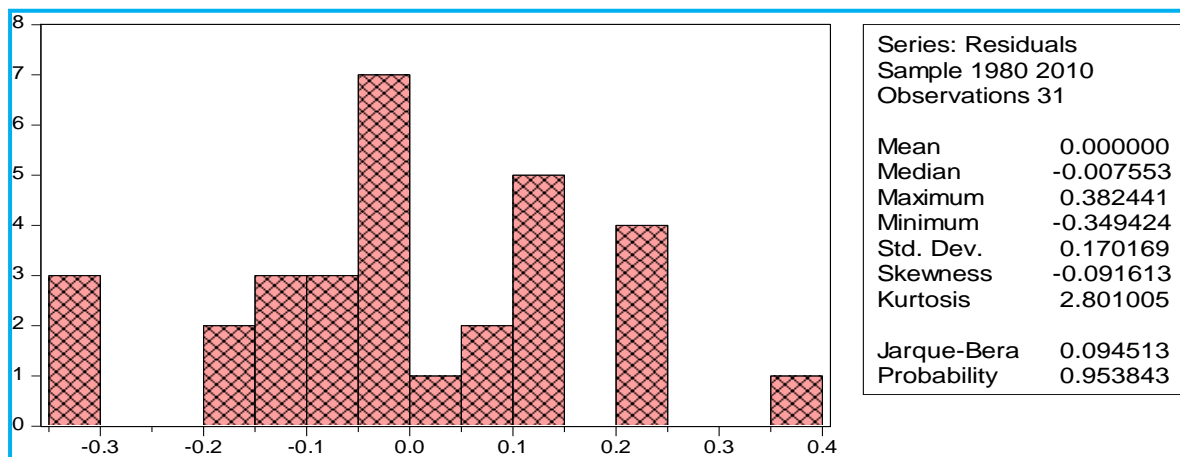
Included observations: 31

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. *****	. *****	1	0.600	0.600	12.296	0.000
. ***	. .	2	0.376	0.023	17.271	0.000
. **	. .	3	0.264	0.047	19.823	0.000
. **	. *	4	0.241	0.094	22.029	0.000
. *	. *	5	0.119	-0.117	22.585	0.000
. .	. *	6	-0.050	-0.172	22.686	0.001

Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin

. *	.		. *	.		7	-0.174	-0.132	23.979	0.001
. *	.		. .			8	-0.146	0.050	24.924	0.002
. *	.		. *	.		9	-0.181	-0.092	26.456	0.002
. **	.		. *	.		10	-0.299	-0.180	30.813	0.001
***	.		. *	.		11	-0.363	-0.091	37.553	0.000
. **	.		. *	.		12	-0.227	0.137	40.332	0.000
. **	.		. *	.		13	-0.238	-0.177	43.547	0.000
. **	.		. .			14	-0.223	-0.014	46.537	0.000
. **	.		. *	.		15	-0.300	-0.166	52.292	0.000
. **	.		. *	.		16	-0.315	-0.185	59.054	0.000

A.2.6 : Test de normalité de J-B



A.2.7 : Simulation dynamique à l'aide de l'équation du modèle

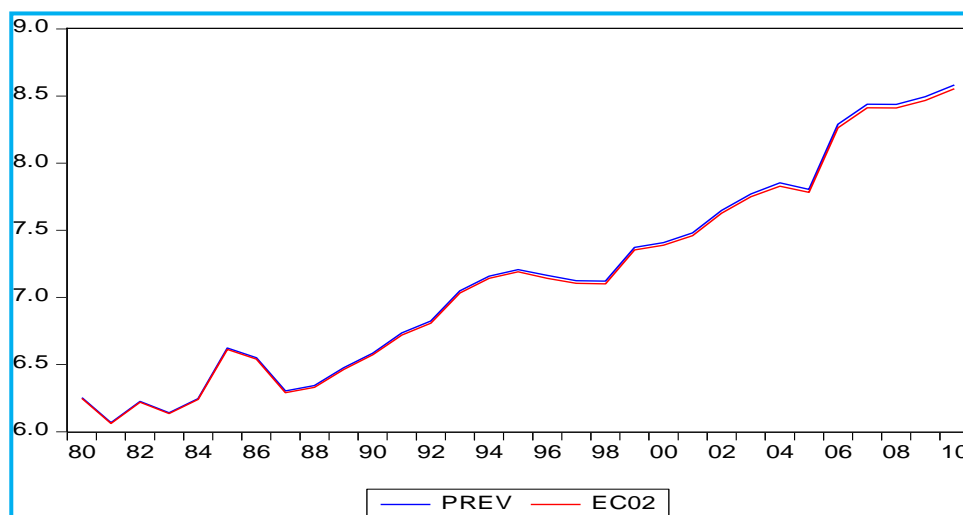


Table des matières	
<u>AVERTISSEMENT</u>	i
<u>DEDICACES</u>	ii
<u>REMERCIEMENTS</u>	iii
<i>Liste des sigles et abréviations</i>	iv
<i>Liste des tableaux et graphiques</i>	v
<u>Sommaire</u>	vi
<u>Résumé</u>	vii
<u>Introduction</u>	1
CHAPITRE 1 : CADRE INSTITUTIONNEL, THEORIQUE ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE	3
SECTION 1 : Cadre institutionnel de l'étude	3
PARAGRAPH 1 : Présentation de la structure de stage : DGAE	3
1.1- Attribution de la DGAE.....	3
1.2- Structure organisationnelle de la DGAE	3
1.3-Présentation des différents services de la DPC	5
PARAGRAPH 2: Déroulement du stage.....	7
Difficultés rencontrées et suggestions	7
<i>Difficultés rencontrées</i> :	7
<i>Suggestions</i> :	7
SECTION 2 : Cadre théorique et méthodologie de l'étude	8
PARAGRAPH 1 : Problématique, objectifs et hypothèses de l'étude	8
2-1 PROBLEMATIQUE	8
2-2 OBJECTIFS ET HYPOTHESES DE L'ETUDE.	11
2-2-1 Objectifs de recherches	11
2-2-2 Hypothèses de recherches	11
PARAGRAPH 2 : REVUE DE LITTERATURE	11
A-CLARIFICATION DES CONCEPTS.....	11
1- CONCEPT DE L'ENVIRONNEMENT	11
2- GAZ A EFFET DE SERRE (GES)	13
3- EXTERNALITES.....	14
4- DEVELOPPEMENT DURABLE	16
5- COURBE ENVIRONNEMENTALE DE KUZNETS (CEK)	17

**Analyse de la relation entre croissance économique et qualité de
l'environnement : cas d'émission de CO₂ au Bénin**

B-REVUE THEORIQUE	18
C-REVUE EMPIRIQUE	23
❖ CROISSANCE ET QUALITE DE L'ENVIRONNEMENT	23
❖ ENVIRONNEMENT ET CONSOMMATION D'ENERGIE	26
PARAGRAPHE 2 : METHODOLOGIE DE L'ETUDE	28
A) REVUE METHODOLOGIQUE	28
B) SPECIFICATION DU MODELE ET CHOIX DES VARIABLES	29
C) DONNEES ET SOURCES	31
D) PROCEDURE D'ESTIMATION DU MODELE	31
SECTION 1 : Situation de la croissance économique et des émissions de CO₂ au Bénin.	35
PARAGRAPHE 1 : Croissance économique et émissions de CO ₂ au Bénin.	35
PARAGRAPHE 2: Consommation d'énergie fossile et émission de CO ₂ au Bénin.....	36
PARAGRAPHE 3 : Présentation des variables de contrôle.	37
SECTION 2 : Analyse économétrique de la relation entre croissance économique et émissions de CO₂ au Bénin.	39
PARAGRAPHE 1 : Présentation des résultats d'estimations.....	39
A) Etude de la stationnarité des séries.....	39
B) Résultats de l'estimation économétrique.....	40
C) Simulation dynamique à l'aide de l'équation du modèle	43
PARAGRAPHE 2 : Analyse, interprétation des résultats et vérification des hypothèses.	44
1-Interprétation des résultats du modèle	44
3-Synthèse des résultats de l'étude	45
PARAGRAPHE 3 : Limites et perspectives de recherche.....	47
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	48
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	51
ANNEXE	56
Table des matières.....	60