

La validité de l'hypothèse de la CEK pour le cas de l'Algérie *The validity of the CEK hypothesis for the case of Algeria*

ADOUKA Lakhdar¹

¹Professeur, Université de Mascara (Algérie)

MOKHTARI Fayçal²

²Professeur, Université de Mascara (Algérie)

Reçu : 01/01/2019,

Accepté: 30/06/2019,

Publié: 30/06/2019

Résumé : *L'objectif de ce papier est d'étudier l'existence d'une courbe environnementale pour le cas de l'Algérie en utilisant la fonction polynomiale de degrés deux présentée sous forme linéaire, semi-log-linéaire et log-linéaire. Pour ce faire, nous avons structuré notre article autour de deux axes : Le premier axe sera une brève revue de littérature empirique et théorique sur la relation entre la croissance économique et la qualité de l'environnement. Dans le second axe, nous allons traiter de l'étude empirique évaluant l'impact de l'émission de sur l'activité économique. Nous avons trouvé que le CEK existe en Algérie et le PIB par tête.*

Mots clés : Qualité environnementale, CEK , croissance économique, , modèle ECM

Jel codes : C12, C22, O13, Q53,Q56.

Abstract: *The objective of this paper is to study the existence of an environmental curve for the case of Algeria using the two-degree polynomial function presented in linear, semi-log-linear and log-linear form. To do this, we have structured our article around two axes: The first axis will be a brief review of empirical and theoretical literature on the relationship between economic growth and the quality of the environment. In the second axis, we will deal with the empirical study assessing the impact of the issuance of on economic activity. We found that the CEK exists in Algeria and the GDP per capita.*

Keywords: Environmental quality, CEK, economic growth,, ECM model.

Jel codes: C12, C22, O13, Q53, Q56.

¹ E-mail : adoukal1966@gmail.com

² E-mail : mokhtarifaycal@gmail.com

1. Introduction :

Différents rapports ont montré que depuis 1970, les émissions de gaz de carbone dans le monde se sont multipliées, il est attendu que cet effet continu des émissions va induire une augmentation de la chaleur dans le monde de 0.7 % en 2050 avec toute ses conséquences dans les différents domaines (qualité de la vie, dépenses publiques, catastrophes naturelles etc).

Dans le même temps, la continuité du niveau de production selon le même rythme, à la suite de la libéralisation commerciale, de l'augmentation du niveau des échanges, l'ouverture économique, tout ce qui accompagne comme développement des effets de gaz secondaire comme l'oxyde de carbone et d'autres gaz de réchauffement à l'air libre, et à la suite de l'augmentation du degré de la chaleur, le niveau de la mer, tous ces effets induits vont influencer négative sur la production agricole et provoquer une pénurie dans l'alimentation d'eau potable, une expansion des maladies et autres externalités négatives. Devant la pression des mouvements sociaux, les décideurs politiques internationaux (ex la Cop21) ont été poussés à prendre conscience de cet état de délabrement auquel on s'oriente pour prendre des mesures afin de réduire ces effets de pollution dans l'air et parmi d'entre eux le plus important le gaz d'oxyde de carbone .

Après avoir subi le plan d'ajustement structurel, l'Algérie est passée par des réformes économiques majeures depuis 1989. L'objectif principal de ces réformes est d'évoluer vers plus de liberté commerciale et adopter les règles concurrentielles du marché, afin de rétablir un rythme de croissance soutenue, de moderniser le pays et par la même occasion lutter contre les problèmes de pauvreté et du chômage en engendrant une augmentation du PIB. Pour atteindre les objectifs environnementaux imposés à l'Algérie, tout en poursuivant sa politique de développement qui affiche une mutation (une politique commerciale du libre-échange qui a favorisé une relocation des industries) pour s'adapter aux mouvements de libéralisation que connaît l'économie mondiale de sorte à amener un renforcement des législations environnementales contraignantes afin d'éviter les exemples liés aux tristes catastrophes naturelles survenues à un ensemble de pays dans différents domaines. Les catastrophes de Seveso, de Bhopal, l'échouement d'Erika et de l'Exxon Valdez qui provoquent une importante marée noire et de Tchernobyl, sont autant d'exemples avérés avec des rejets dans l'environnement qui ne laissent subsister aucune ambiguïté quant à leur source et leur danger potentiel. Aucun pays du monde n'est à l'abri des catastrophes, mais ce sont généralement les pays les plus pauvres qui paient le plus lourd tribut en vies humaines. La dimension internationale des catastrophes concerne leurs conséquences, les dommages qu'elles provoquent, mais aussi parfois leurs causes.

La relation entre la croissance économique et la qualité de l'environnement occupe une place importante dans la littérature économique pour susciter un très grand intérêt pour les économistes et qui tire son origine de l'hypothèse de la courbe environnementale de Kuznets (CEK). Plusieurs travaux empiriques se sont attelés à mettre en relation la qualité environnementale et la croissance économique. On peut citer à juste titre Grossman et Kruger (1992, 1994), Shafik et Bandyopadhyay (1992), Cropper et Griffith (1994), Selden et Song (1994), Antle et Heidebrink (1995), Holtz-Eakin et Selden (1995)

A travers ce papier, nous abordons la problématique suivante :

Existe-t il une relation entre la qualité environnementale et la croissance économique en Algérie ?

Pour traiter cette problématique, nous nous sommes fixés deux objectifs pour cette étude :

- Tester l'existence d'un CEK pour le cas algérienne en utilisant la fonction polynomiale de degrés deux présentée sous forme linéaire, semi-log-linéaire et log-linéaire.

Ce travail tire son intérêt de l'importance que prend la dimension de la protection de l'environnement de telle manière à ne pas hypothéquer la vie des générations futures dans le cadre de l'application de la

CEK. Nous constatons un développement effréné des relations économiques dans le cadre des nouvelles mutations mondiales qui impliquent différents acteurs (gouvernementaux et non gouvernementaux) pour se préoccuper de l'existence d'un environnement sain qui peut faire profiter tous les pays.

Afin d'atteindre notre objectif, nous avons structuré notre article autour de deux axes : Dans le premier axe nous présenterons une brève revue de la littérature empirique et théorique sur la relation entre la croissance économique et la qualité de l'environnement. Dans le second axe nous à l'aide d'une étude empirique, nous évaluerons l'impact de l'émission de co2 sur l'activité économique.

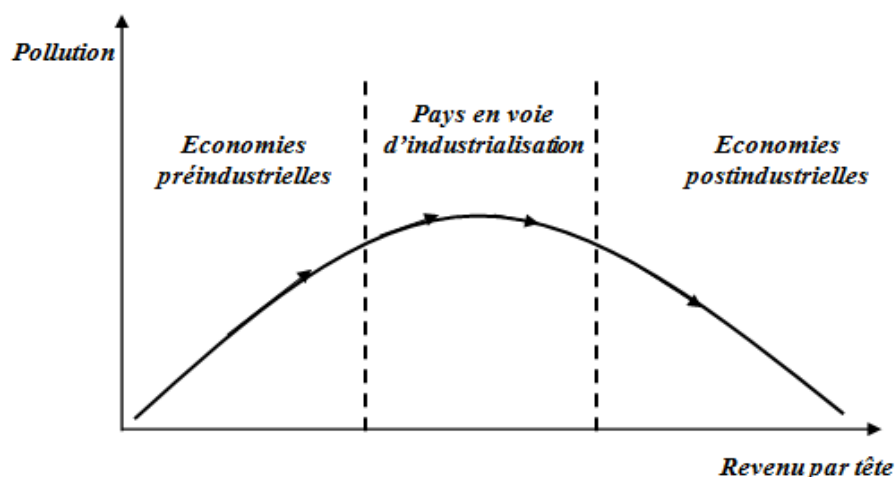
2. Revue de littérature théorique et empirique

a. Revue de littérature théorique

Dans la théorie économique, la relation entre la croissance économique et la qualité de l'environnement a tiré son origine de l'hypothèse de la courbe environnementale de Kuznets (CEK) qui stipule qu'au moment où un pays se développe, il commence à augmenter la pollution, mais après avoir atteint un certain niveau de développement économique, la pollution aura tendance à diminuer. En fait, la dégradation de l'environnement est inévitable aux prémices de la croissance économique d'un pays. En d'autres termes, après avoir atteint un niveau de développement économique suffisant, l'importance des problèmes liés au développement durable et à l'environnement et aux efforts visant à prévenir la dégradation de l'environnement, la croissance économique se réalise avec moins de dégradation environnementale.

La représentation de l'allure générale de la courbe environnementale de Kuznets se présente ainsi :

Figure (1) : la Courbe Environnementale de Kuznets



Source: Theodore Panayotou, (2003)

La littérature nous indique que le débat sur l'environnement et la croissance économique s'est centré sur ces cinq questionnements principaux : Le premier concerne la relation en U inversée hypothétique entre le revenu et la dégradation de l'environnement, connue sous le nom de '*Environmental Kuznets Second*'. Le second questionnement porte sur le rôle tenu par d'autres facteurs, tels que la croissance démographique, la répartition des revenus, le commerce international, et le temps et l'espace comme variables dépendantes. Le troisième point porte sur la manière dont l'économie d'un pays peut changer. La quatrième interrogation, concerne les implications des seuils écologiques et des dommages irréversibles pour la relation en forme inversée entre la dégradation de l'environnement et la croissance économique ; à savoir, si une interprétation statistique statique peut être interprétée en termes de capacité de charge, de résilience

des écosystèmes et de durabilité. Enfin, le rôle de la politique environnementale pour expliquer la forme de la relation entre le revenu et l'environnement pour réduire le coût économique de la croissance économique et assurer des résultats plus durables.

1.2 La présentation de la revue empirique sur cette relation

Cette littérature peut être divisée en deux catégories: L'une utilisant des méthodes de panel par contre, l'autre utilisant des méthodes de séries chronologiques.

a. Etudes effectués sur les données de panel

Shafik et Bandyopadhyay (1992), ont essayé de valider le CEK sur un échantillon de 149 pays durant la période 1960-1990 en prenant trois indicateurs de l'environnement : l'émission de dioxyde de soufre (SO_2), la déforestation et l'émission du carbone. Ils ont trouvé que la forme en U inversé a été validée uniquement pour le SO_2 . Les valeurs de point de retournement s'alternent entre 2000 et 4000 (US \$ 1985). Grossman et Krueger (1993, 1995) ont étudié l'existence de CEK sur un échantillon composé des pays développés et en voie de développement en utilisant une gamme d'indicateurs environnementaux à l'aide du modèle à effets aléatoires. Ils ont prouvé la forme en U inversé pour la pollution de l'eau et le SO_2 . Le point de retournement varie entre 4000 et 5000 (US \$ 1985). Selden et Song (1994) ont pris quatre polluants (SO_2 , SPM, NO_x et CO). Une courbe en U inversé a été vérifiée pour les quatre polluants. Les points de retournement excèdent le 8000 \$1985 dans le cas du SO_2 et SPM. Cropper et Griffith (1994) ont considéré un échantillon de 64 pays sur la période 1961–1991 en prenant la déforestation comme indicateur environnemental. Ils ont trouvé une courbe en U inversé pour l'Afrique et l'Amérique latine avec des points de retournement s'alternent entre 4760 et 5420. (en US\$1985). Harbaug W, Levinson A et Wilson D [2000] ont repris les données sur la pollution de l'air qui ont utilisées par Grossman et Krueger (op cité). Ils ont abouti à des résultats contradictoires que ceux de Grossman et Krueger. Ils ont remis en cause l'existence d'une relation en U inversé entre la pollution et le revenu par tête.

Le travail de Meunié A et Pouyanne G(2007) vise à tester l'hypothèse de CEK « U » pour 37 villes dans le monde. ils ont présenté trois résultats. Ils ont estimé les relations quadratiques donnant bien des courbes en forme de cloche pour l'échantillon. Ensuite, ils ont montré que les courbes s'expliquent par deux ensembles de facteurs : les comportements individuels, et les choix collectifs Enfin, ils ont vérifié la validité de l'hypothèse de la CEK « U » en cherchant à expliquer de manière plus générale le niveau des émissions polluantes. Nkengfack H., Kaffo F. (2014) à l'aide d'une modèle ARDL, ils ont examiné les effets de la croissance économique sur les émissions de dioxyde de carbone (CO_2) dans quelques pays du Bassin du Congo sur la période 1978- 2012. A l'aide de ce modèle, Ils ont montré que la croissance économique a un impact positif sur les émissions de CO_2 dans ces pays. Ensuite, Ils ont constaté que la consommation d'énergie, la densité de la population, les activités industrielles accroissent les émissions de CO_2 , bien que l'impact de la consommation d'énergie et des activités industrielles soient non significatives en RDC. L'ouverture commerciale a un impact négatif et significatif sur les émissions de CO_2 au Cameroun, tandis que son impact est non significatif au Congo, au Gabon et en RDC. Ce résultat est en contradiction avec l'hypothèse des « havres » de pollution

b. Etudes effectués sur des Séries temporelles

Roca et Alcantara (2001) ont étudié la validité de l'hypothèse de la CEK pour le cas de l'Espagne sur la période 1972-1997. Ils ont démontré que la courbe en U entre les émissions de CO₂ et le PIB par tête n'est pas vérifiée

Soytas et al. (2007) ont étudié la validité de l'hypothèse CEK pour le cas des Etats-Unis sur la période 1960-2004 et l'existence de causalité entre le revenu, la consommation de l'énergie et les émissions de CO₂. Ils ont prouvé la validité de l'hypothèse CEK et ont établi l'existence d'une relation de causalité de Granger unidirectionnelle qui va dans le sens de la consommation de l'énergie vers les émissions de CO₂. Pao et Tsai (2011), ont testé la validité de CEK en Brésil par l'approche ARDL en utilisant des données annuelles du PIB et des émissions de CO₂ ils ont abouti à l'existence de CEK en Brésil. Saboori et Sulaiman (2013) ont essayé de valider l'existence de CEK dans le cas de la Malaisie en introduisant dans leur équation la consommation d'énergie, ils ont trouvé que le CEK n'existe pas et qu'il existe une causalité bidirectionnelle entre les émissions de CO₂ et le PIB. Yavuz (2014) a étudié la validité de l'hypothèse de la CEK pour le cas de la Turquie durant la période 1960-2007 à l'aide du modèle ARDL. Il a confirmé l'hypothèse d'une CEK.

Par ailleurs, Farhani et al (2014) ont étudié la relation dynamique entre les émissions de dioxyde de carbone (CO₂), la production (PIB), la consommation d'énergie et le commerce en utilisant en utilisant l'approche ARDL pour le cas de la Tunisie durant la période 1971-2008. Les résultats empiriques révèlent l'existence de deux relations causales à long terme entre les variables. À court terme, il existe trois relations de causalité unidirectionnelles de Granger, qui vont du PIB, du PIB au carré et de la consommation d'énergie aux émissions de CO₂. Toumache (2009) a examiné la relation existante entre le CO₂ et la croissance économique en Algérie sur la période 1993 -2006, il a trouvé des résultats contradictoires avec la logique des modèles de Kuznets. Noubissi E-D et Njangang H-N (2017) ont examiné les effets de la croissance économique sur les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) et sur l'évolution de la température au Cameroun sur la période 1972–2010. En utilisant le modèle ARDL, ils ont trouvé l'existence d'une relation de long terme sous forme de « N inversé » entre la croissance économique et les indicateurs de dégradation environnementale (émissions de CO₂ et évolution de la température). Ils ont constaté que la consommation d'énergie et les activités industrielles accroissent les émissions de CO₂ mais pas l'évolution des températures au Cameroun. Par contre, l'ouverture commerciale entraîne une baisse du niveau de CO₂ mais pas de la température.

3. Méthodologie

Dans ce point, nous allons vérifier l'existence d'une CEK pour le cas algérien en utilisant la fonction polynomiale de degré deux présentée sous forme linéaire, semi-log-linéaire et log-linéaire

a. La spécification de modèle

En se référant à l'étude de Toubache Rachid (2009) et Maamar Sabri (2017), nous allons examiner la relation directe entre l'évolution des émissions de CO₂ par tête et le PIB par tête par une fonction polynomiale de degré deux présenté sous forme linéaire, semi-log-linéaire et log-linéaire. Les trois modèles sont présentés comme suit :

$$CO_{2t} = a_0 + a_1 PIB_t + a_2 PIB_t^2 + \varepsilon_t \quad (\text{équation1})$$

$$CO_{2t} = \alpha_0 + \alpha_1 \log PIB_t + \alpha_2 (\log PIB_t)^2 + v_t \quad (\text{équation2})$$

$$\log CO_{2t} = \beta_0 + \beta_1 \log PIB_t + \beta_2 (\log PIB_t)^2 + w_t \quad (\text{équation3})$$

Où CO_{2t} représente les émissions de CO_2 par tête qui est un indicateur de pollution, PIB_t est le revenu par tête. a_i , α_i et β_i représentent les paramètres du modèle. ε_t , v_t et w_t représentent les termes de l'erreur. Pour que la relation entre les émissions de CO_2 par tête et le revenu par tête démontre l'existence d'une forme de « cloche » il faut que :

$$a_1 > 0 \text{ et } a_2 < 0.$$

$$\alpha_1 > 0 \text{ et } \alpha_2 < 0.$$

$$\beta_1 > 0 \text{ et } \beta_2 < 0.$$

b. Le test de racine unitaire

Avant d'estimer les paramètres de trois équations (1,2,3), nous allons étudier la stationnarité de trois variables de l'équation 1, 2 et 3 par le test ADF. L'application du test de ADF (Dukey Fuller Augmenté), (Dickey et Fuller, 1979, 1981) nécessite au préalable le choix du nombre de retard « p » à introduire de sorte à blanchir les résidus. La valeur « p » de retard est déterminée soit à l'aide de la fonction des autocorrélations partielles, soit à l'aide de la statistique de Box-Pierce, soit à l'aide des critères d'Akaike (AIC) ou de Schwartz (SC).

Dans notre étude nous avons appliqué le test ADF et nous avons déterminé le nombre de retard à l'aide de la fonction des autocorrélations partielles en étudiant la significativité des coefficients des corrélations partielles. L'application de cette méthode en se basant sur l'étude de corrélogramme des différentes variables de l'équation (1), nous a permis d'obtenir le retard « un » pour toutes les variables.

Après avoir déterminé le retard pour chaque variable, nous avons adopté la stratégie séquentielle du test d'ADF pour étudier la stationnarité des variables de l'étude.

Le tableau ci-dessous présente les résultats des tests de Dickey Fuller augmenté (ADF) pour les variables de trois équations (1,2,3).

Nous testons :

L'hypothèse nulle H_0 : Non Stationnarité ;

Contre L'hypothèse alternative H_1 : Stationnarité

Tableau (1) : Test de Dickey Fuller augmenté pour les variables de trois équations

Variables de l'équation 1			
En niveau			
Variables	(1)	(2)	(3)
CO_{2t}	-2,19	-1,85	0,90
PIB_t	-1,47	-1,07	1,96
PIB_t^2	-1,16	-0,62	2,22
En différence			
ΔCO_{2t}	-3,59*	-3,58*	-3,16*
ΔPIB_t	-3,22*	-3,30*	-3,29*
ΔPIB_t^2	-2,89*	-2,92*	-2,86*
Variables de l'équation 2			
En niveau			
CO_{2t}	-2,19	-1,85	0,90
$\log PIB_t$	-1,87	-1, 50	1,73
$(\log PIB_t)^2$	-1,82	-1,45	1,75
En différence			
ΔCO_{2t}	-3,59*	-3,58*	-3,16*
$\Delta \log PIB_t$	-3,77*	-3,97*	-4,01*
$\Delta (\log PIB_t)^2$	-3,69*	-3,87*	-3,90*
Variables de l'équation 3			
En niveau			
$\log CO_{2t}$	-2,98	-3,18	-0,19
$\log PIB_t$	-1,87	-1, 50	1,73
$(\log PIB_t)^2$	-1,82	-1,45	1,75
En différence			
$\Delta \log CO_{2t}$	-3,19**	-2,88*	-2,55*
$\Delta \log PIB_t$	-3,77*	-3,97*	-4,01*
$\Delta (\log PIB_t)^2$	-3,69*	-3,87*	-3,90*
(1),(2) et (3) indiquent les modèles «avec constante et tendance », « avec constante » et « sans constante et sans tendance »			
* indique les niveaux de Signification à 5%			
** indique les niveaux de Signification à 10%			

Les résultats du test de racine unitaire présentés dans le tableau ci-dessus, montrent que toutes les séries des trois équations sont non stationnaires en niveau, mais ils sont stationnaires en différence. Elles sont donc intégrées d'ordre 1.

c. Le test de cointégration de Johansen

Le test de la Trace de Johansen, nous permet de détecter le nombre de vecteurs de cointégration. Les hypothèses de ce test sont :

H_0 : il existe au plus r vecteurs de cointégration ;

H_1 : il existe au moins r vecteurs de cointégration.

Nous acceptons H_0 lorsque la statistique de la Trace est inférieure aux valeurs critiques à un seuil de signification de $\alpha\%$. Par contre, nous rejetons H_0 dans le cas contraire. Ce test s'applique d'une manière séquentielle de $r = 0$ jusqu'à $r = k-1$.

Tableau (2) : Test de cointégration de Johansen

cointégration entre les variables du modèle 1			
Valeurs propres	Likelihood ratio (trace statistique)	Valeur critique	Hypothèse sur le nombre de EC
0.811811	100.8360	29.79707	Aucune
0.338128	20.66123	15.49471	Au moins un
0.017602	0.852411	3.841466	Au moins deux
cointégration entre les variables du modèle 2			
0.898036	130.9810	29.79707	Aucune
0.344627	21.39054	15.49471	Au moins un
0.022822	1.108128	3.841466	Au moins deux
cointégration entre les variables du modèle 3			
0.887678	125.0475	29.79707	Aucune
0.333479	20.10114	15.49471	Au moins un
0.013005	0.628340	3.841466	Au moins deux

Le tableau (2) montre l'application du test de la Trace de Johansen entre les variables à chaque modèle (linéaire, semi logarithmique et logarithmique). Ce test nous permet de conclure qu'il existe deux relations de cointégration. **Par conséquent**, les émissions de CO_2 par habitant et le PIB par tête sont cointégrées.

d. L'estimation de l'équation de long terme :

Ayant confirmé la présence d'une relation de cointégration entre les variables, il est intéressant d'analyser les résultats détaillés de la relation de long terme

Nous estimons la relation de long terme par la méthode des « MCO » pour les trois modèles :

$CO_{2t} = -5,97 + 0,003PIB_t - 3,07 \times 10^{-7} PIB_t^2 + \varepsilon_t$ $(-2,99) \quad (-2,22) \quad (3,17)$ $\bar{R}^2 = 0,70 \quad F\text{-Statistic} = 58,62 \quad P(F\text{-Statistic}) = 0,0000 \quad DW=0,28$	(4)
$CO_{2t} = -148,03 + 16,4 \log PIB_t - 0,44 (\log PIB_t)^2 + v_t$ $(-1,35) \quad (1,22) \quad (-1,08)$ $\bar{R}^2 = 0,70 \quad F\text{-Statistic} = 58,5 \quad P(F\text{-Statistic}) = 0,0000 \quad DW=0,32$	(5)
$\log CO_{2t} = -247,9 + 29,18 \log PIB_t - 0,85 (\log PIB_t)^2 + w_t$ $(-3,71) \quad (3,58) \quad (-3,44)$ $\bar{R}^2 = 0,71 \quad F\text{-Statistic} = 61,44 \quad P(F\text{-Statistic}) = 0,0000 \quad DW=0,55$	(6)

e. L'interprétation des résultats :

Nous constatons à travers des résultats obtenus de l'équation (4,5 et 6) que tous les coefficients de l'équation sont significatifs au seuil 5%, sauf les coefficients de l'équation 5 (semi logarithmique) qui ne sont pas significatifs, mais tous possèdent le bon signe. Ainsi, les coefficients a_2, α_2 et β_2 sont négatifs et les coefficients a_1, α_1 et β_1 sont positifs, ce qui permet de valider l'existence d'une CEK dont :

-Le point de détournement $\left(\frac{-a_1}{2a_2}\right)$ se situerait à niveau de revenu annuel de 4885,99\$ par habitant pour le modèle linéaire.

-Le point de détournement $\exp\left(\frac{-\alpha_1}{2\alpha_2}\right)$ se situerait à niveau de revenu annuel de 124070888\$ par habitant pour le modèle semi linéaire.

-Le point de détournement $\exp\left(\frac{-\beta_1}{2\beta_2}\right)$ se situerait à niveau de revenu annuel de 28479807,4\$ par habitant pour le modèle log- linéaire.

4. Conclusion :

L'objet de notre article est de valider l'existence d'une courbe environnementale de Kuznets (CEK) en Algérie durant la période 1970 à 2019. Pour réaliser cette étude, nous avons étudié dans un modèle polynomiale de degré deux des trois spécificités économiques (linéaire, semi linéaire et log-linéaire). Nous avons étudié la stationnarité, la cointégration entre les variables et l'estimation du modèle par l'approche de Johansen. Nous avons trouvé que les coefficients de trois modèles sont significatifs sauf pour le modèle semi linéaire et l'existence d'un CEK pour les trois modèles.

5. Liste bibliographique

- Berahab R (2017), Emissions de Dioxyde de Carbone et Croissance Economique au Maroc : Une Analyse de la Courbe Environnementale de Kuznets, OCP Policy Center
- Bouazizi Y & Mourji F (2019), Pollution, croissance économique et efficacité énergétique : cas du Maroc, Actes de la conférence internationale : enjeux et perspectives économiques en Afrique francophone, Dakar, 4-5-6 février 2019
- Cropper, M., Griffiths, C., 1994. The interaction of populations, growth and environmental quality. *American Economic Review* 84, 250-254.
- Farhani S., Chaibi A., Rault C. (2014) 'CO₂ emissions, output, energy consumption, and trade in Tunisia', *Econ.Model.*38,426–434.
- Grossman, G.M. and Krueger, A.B., 1995. Economic growth and the environment. *Quarterly Journal of Economics* 110 (2), 253-377.
- Harbaugh, W., Levinson, A. et Wilson, D. (2000), Reexamining the Empirical Evidence for an EKC, NBER, WP n°7711
- Meunié. A et Pouyanne. G, (2007), Existe-t-il une courbe environnementale de Kuznets urbaine ? Emissions polluantes dues aux déplacements dans 37 villes, *Cahiers du GREThA*
- Noubissi E-D et Njangang H-N, (2017), Croissance économique et dégradation de l'environnement au Cameroun, *revue africain de développement*, volume 29, issue 4
- Noury. M, (2007), La croissance économique est-elle un moyen de lutte contre la pollution ?, *Revue française d'économie*
- Pao et Tsai. 2011 "Modeling and forecasting the CO₂ emissions, energy consumption, and economic growth in Brazil", *Energy* 2011;36:2450e8.
- Roca, J., Alcántara, V., 2001. Energy intensity, CO₂ emissions and the environmental Kuznets curve. The Spanish case. *Energy Policy* 29, 553-556.
- Saboori et Sulaiman. 2013 "Environmental degradation, economic growth and energy consumption: evidence of the environmental Kuznets curve in Malaysia", *Energy Policy* 2013b;60:892e905.
- Sebri M (2009) , La Zone Méditerranéenne Face à la Pollution de L'air : Une Investigation Econométrique, Présenté dans le Quatrième colloque International de l'ISG de Sousse, Tunisie, « Finance et Stratégie de Développement », 27 & 28 Mars 2009 <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/32382/> MPRA Paper No. 32382, posted 01 Aug 2011 04:22 UTC
- Selden, T.M., Song, D., 1994. Environmental quality and development: Is there a Kuznets curve for air pollution? *Journal of Environmental Economics and Environmental Management* 27, 147-162.
- Shafik, N. and Bandyopadhyay, S., 1992. Economic Growth and Environmental Quality: Time Series and Cross-Country Evidence. Background Paper for the World Development Report 1992, The World Bank, Washington DC.
- Soytaş, U., Sari, R., Ewing, B.T.(2007)., Energy consumption, income and carbon emissions in the United States. *Ecological Economics* 62, 482-489.
- Theodore, P. (2003). Economic growth and the environment. *Economic Survey of Europe*, (2)
- Toumache R (2009), Croissance et environnement : modèle de Kuznets appliqué à l'Algérie, *Revue d'économie et de statistique appliquée*, n°12
- Yavuz N.Ç. (2014) 'CO₂ emission, energy consumption and economic growth for Turkey: evidence from a cointegration test with a structural break', *Energy Sources PartB: Econ.Plan.Policy*9 (3),229–235;