

CROISSANCE ET ENVIRONNEMENT MODELE DE KUZNET APPLIQUE A L'ALGERIE

Mr Rachid TOUMACHE ¹

RESUME :

L'objectif de cet article est d'examiner la relation existante entre l'évolution des émissions de dioxyde carbone (co2) et la croissance économique en Algérie .Cette relation est décrite par la courbe environnementale de Kuznets (CEK) qui postule une relation U inverse entre la dégradation de l'environnement et la croissance économique .Dans un premier temps cet article donne une vision globale sur la problématique de changement climatique et dans un second temps une présentation de modèle CEK avec une étude empirique sur le cas de l'Algérie.

Mots clés :

Changement climatique .Emissions de co2, Courbe Environnementale de Kuznets, Croissance Economique

La problématique des changements climatiques est une question très complexe ayant des incidences directes non seulement sur l'environnement mais également sur les schémas de développement et les stratégies énergétiques mondiales. D'où l'importance des enjeux et des risques notamment pour l'Algérie, pays vulnérable du fait de son climat et son modèle de développement économique.

Depuis l'entrée en vigueur du protocole de Kyoto le 16 février 2005, après des années d'ajournement, l'environnement est devenu un aspect privilégié des études économiques et politiques en relation avec le développement durable.

¹ Maitre Assistant à l'ENSSEA

Ce protocole va contraindre les pays riches qui l'ont ratifié à diminuer leurs émissions de six gaz à effet de serre, le CO2 notamment, de 5,2% en moyenne d'ici 2012 par rapport au niveau de 1990.

L'application des clauses du protocole, si elle a une portée diplomatique et économique considérable, aura néanmoins un impact insuffisant pour rétablir l'état initial du climat. Selon les experts, une diminution de la moitié des émissions mondiales serait nécessaire d'ici 2050 pour limiter le réchauffement mondial à 2 degrés supplémentaires à la fin du siècle.

L'objectif final ne peut donc être atteint sans les Etats-Unis, premier pollueur planétaire avec le quart des émissions de CO2.

Notre pays est doublement vulnérable aux changements climatiques. D'une part, l'Algérie en tant que pays semi-aride subira certainement les impacts néfastes des changements climatiques dus au réchauffement global de la planète : sécheresse, désertification, raréfaction des ressources en eau, inondations, remontée du niveau de la mer, accentuation des phénomènes météorologiques extrêmes...etc. Par conséquent, l'Algérie doit d'ores et déjà établir des politiques et mesures d'adaptation à ces impacts, notamment en matière d'aide au renforcement de capacités et de financements pour le transfert de technologie.

D'autre part, l'Algérie en tant que pays producteur de gaz et de pétrole, dont l'économie dépend lourdement des revenus des hydrocarbures sera également affectée par les mesures de riposte aux changements climatiques entrepris et à entreprendre par les pays développés afin de satisfaire leurs engagements au titre du protocole de Kyoto. Ces mesures se traduiront principalement par la révision des stratégies énergétiques des pays développés et delà, la diminution de la consommation des énergies fossiles (Charbon, pétrole et gaz), au profit des énergies renouvelables et du nucléaire, qui reprend de l'importance. L'Algérie devrait ainsi défendre l'application des résolutions adoptées précédemment, mentionnées dans la décision 5/CP.7 adoptée en 2001 à la COP7, tenue à Marrakech. Ces textes comportent

l'engagement des pays développés à aider et soutenir les pays en développement ; à étudier, modéliser et atténuer l'impact de ces mesures de riposte d'une part; et d'autres parts d'œuvrer pour la diversification économique.

Les pays en développement représentent aujourd'hui environ 40% des émissions mondiales, mais ils dépasseront les pays industrialisés vers 2025, selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE).

Durant la Conférence sur les Changement Climatiques tenue à Buenos Aires en décembre 2004, la pression a été mise sur les pays en développement par les pays développés pour les convaincre de participer à l'effort mondial de réduction des émissions des gaz à effet de serre.

Les pays en développement n'ayant actuellement au titre du protocole de Kyoto que des obligations d'inventaires, défendent leur droit au développement et rejettent tout nouvel accord à propos d'éventuels engagements de réduction à compter de 2012 (fin de la première période d'engagement 2008-2012).

L'Algérie signataire du Protocole devrait néanmoins mesurer l'impact d'une éventuelle limitation de ses émissions à partir de 2012. Sachant que les secteurs des hydrocarbures et de l'agriculture –élevage représentent la quasi totalité des rejets atmosphériques, une telle contrainte signifierait une réduction de l'activité de ces deux secteurs stratégiques si des mesures ne sont pas prises pour assurer l'adaptation de l'économie à ces nouvelles données environnementales.

La préparation de cette phase dans ses aspects technique, réglementaire, économique, social et politique requiert avant tout une évaluation de l'impact de l'activité économique sur la pollution et l'environnement en général.

En effet, l'augmentation de la production est nécessaire pour parvenir à maintenir nos équilibres macroéconomiques, mais, cela n'est possible qu'à travers une augmentation de la

consommation en ressources telles que les ressources énergétiques. Or, ces dernières sont responsables des rejets de substances polluantes appauvrissant la couche d'ozone et dégradant l'environnement. Sous un autre angle, la croissance peut causer des perturbations et les méfaits sur l'environnement à long terme.

Ainsi, devient-il très pertinent voire très opportun de se poser un certain nombre de question à savoir : croissance économique et protection de l'environnement peuvent-elles aller ensemble ? En d'autres termes, la destruction de l'environnement causée par les effets néfastes de la croissance, tels que la pollution, ne constituerait-elle pas, à long terme, un frein à la croissance économique et donc au développement ? Au cas échéant, quelles sont les mécanismes permettant de résoudre ce problème, c'est-à-dire comment concilier croissance et environnement ?

Toutefois, il faut savoir la question de l'environnement n'a pas la même ampleur partout. Les dégâts sur l'environnement ne sont pas, partout, ressentis de la même façon. Aussi, les relations observées entre croissance et environnement peuvent-elles différer d'un pays à un autre rendant ainsi les remèdes spécifiques ou propres à chaque Etat.

Un nouvel ordre mondial, une dimension humaine, d'inspiration long « termiste » doivent renaître, pour prôner le respect du cadre de vie car la durabilité et les conditions d'une poursuite saine de l'activité économique supposent un espace « propre » susceptible d'accueillir les projets du futur.

Pendant longtemps, la question de l'environnement a été occultée dans les décisions politico-économiques ce qui a exacerbé les dégâts et causé beaucoup de problèmes. Certains considèrent la protection de l'environnement comme étant un luxe, d'autres (les PED essentiellement), par contre, pensent que ce n'est pas une vraie priorité. Cet article, tente de traduire la question de l'environnement comme une priorité et ne devant pas être reléguée au second plan d'autant plus que beaucoup de

défaillances économiques trouvent leur explication dans les multiples atteintes sur l'environnement. Nous voulons, ainsi, montrer qu'il n'y a pas de contradiction entre croissance et protection de l'environnement ; tout dépend des moyens, des techniques et des stratégies qu'on utilise pour satisfaire les besoins.

La recherche d'un développement qui ne sacrifie ni les générations présentes ni le Bien-être de celles du futur, mais qui allie efficacité, propreté et sobriété dans l'usage des ressources.

Mais, à la possibilité d'agir s'attache un impératif de vigilance au risque d'étouffer la croissance économique et donc le progrès économique. Car la protection de l'environnement ne doit pas compromettre la croissance de l'économie - nécessaire pour la satisfaction des besoins.

Aujourd'hui beaucoup de pays ont parvenu, à travers des politiques environnementales efficaces et incitatives, à intégrer la protection de l'environnement dans les priorités économiques, et partant ont pu allier croissance et protection de l'environnement. Beaucoup de pays se sont retournés vers les ressources renouvelables qui sont moins polluées et plus sûres, mais, certes, plus coûteuses.

Ainsi, beaucoup d'exemple montrent qu'il est possible de relever en même temps ces deux défis majeurs que sont croissance et protection de l'environnement. Ceci nous conduit, donc, à examiner l'applicabilité du modèle de Kuznet sur l'économie algérienne.

Le modèle de Kuznet et l'environnement

La croissance et l'environnement sont étroitement liés. Les liens entre la croissance et l'environnement sont représentés par la Courbe de Kuznets Environnementale (CKE).

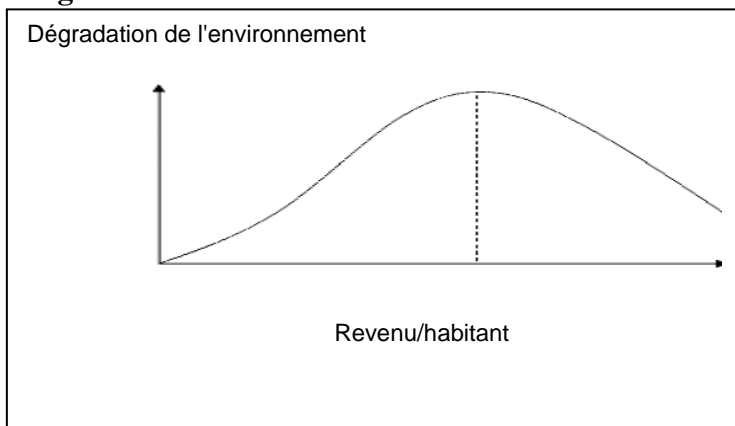
PRESENTATION DE LA CKE

Dans ces études sur le développement et les inégalités, Simon Kuznets², a montré qu'il existe un lien de causalité entre les inégalités du revenu et le niveau de développement : la courbe de Kuznets. Au début, les inégalités de revenus sont faibles, mais elles augmentent avec le niveau de développement. Seulement à partir d'un certain seuil elles commencent à diminuer, bien que le développement atteigne des niveaux élevés.

Cependant, Grossman et Krueger ont appliqué cette logique dans le domaine de l'environnement : Courbe de Kuznets Environnementale (CKE). Ils arrivent à la conclusion que le niveau de dégradation de l'environnement augmente avec la croissance économique, mais à partir d'une certaine limite, il commence à être en déphasage avec la croissance - elle diminue alors que la croissance, elle, se poursuit. A l'instar de Kuznets, ils matérialisent cela par une courbe prenant la forme d'un U inversé : la courbe en U-renversé (figure 1).

Qualité de l'environnement = $f(\text{revenus moyens})$

Figure 1 : Courbe de Kuznets environnementale



² Simon Kuznets (1901-1985), économiste américain (d'origine ukrainienne) a reçu le "Nobel" d'économie en 1971 pour ses travaux statistiques sur la croissance, les cycles économiques et le développement.

Selon leur interprétation, au début du processus d'industrialisation et de développement, la faiblesse des niveaux de revenu induit l'utilisation d'une technologie polluante et une préoccupation environnementale pas très importante.

Mais, grâce à l'enrichissement, la qualité de vie devient plus pesante et les technologies - plus propres - qui en découlent réduisent sensiblement la pollution.

Cependant, d'autres facteurs peuvent également justifier la forme de la CKE. Il s'agit notamment des trois effets de la croissance sur l'environnement, de l'évolution de la structure de la demande, des institutions et de la gouvernance

1. Les trois effets de la croissance sur l'environnement

- l'effet d'échelle,
- l'effet de composition
- l'effet technique.

Effet d'échelle

Si la technologie et la composition sectorielle ne changent pas alors la pollution augmente avec l'activité économique.

Effet de composition

Si l'économie évolue vers une structure productive plus propre en moyenne - dans une dynamique de tertiarisation peut être - alors la pollution baisse

Par contre, l'augmentation du poids d'un secteur dans le produit national entraîne des effets néfastes sur l'environnement. L'effet de composition donne des impacts soit positifs soit négatifs sur l'état de la nature.

Effet technique

Il conduit à une réduction de la pollution globale. Cependant, les effets d'échelle et de composition dominent l'effet technique dans la phase ascendante de la courbe CKE, la pollution

augmente avec la croissance. En revanche, dans la phase descendante c'est l'effet technique qui l'emporte ; les émissions de polluants commencent à se réduire. On peut, en effet, expliquer cela par le fait qu'à un certain niveau de richesse, l'économie tend vers une tertiarisation et les techniques s'améliorent de façon très propre - due au fait que des pressions s'exercent davantage sur les entreprises qui sont, ainsi, plus incitées à innover.

2. Evolution de la demande

La bonne perception de l'environnement et la qualité du milieu de vie sont dans la réalité plus senties dans les pays riches que dans les PED. En fait, l'augmentation du niveau de vie se fait avec un bouleversement des structures de la demande. Les gens deviennent plus exigeants sur la qualité et le Bien-être, prêts à payer plus pour en bénéficier. L'environnement devient un bien de nécessité qu'il faut se payer par tous les moyens.

3. Institutions et gouvernance

Le développement économique a des influences sensibles sur la qualité des institutions et la gouvernance. L'une des caractéristiques même du développement est la qualité des institutions. Ces dernières jouent un rôle très déterminant dans la deuxième phase de la CKE. En effet, des institutions de bonne qualité permettent l'application stricte des réglementations en matière d'environnement.

Dans les pays à haut revenu, les droits de propriété sont souvent bien définis, de sorte qu'il n'y ait aucun comportement clandestin. Tout cela peut contribuer à expliquer la baisse de la pollution.

Toutefois, beaucoup d'études remettent en cause la forme de la relation. De surcroît les études empiriques ou économétriques ne corroborent pas, tout à fait, cette thèse de courbe en U-inversé, du moins, pour certains types de polluants comme le CO₂.

ETUDE EMPIRIQUE SUR L'ALGERIE

La relation entre croissance et environnement n'a pas la même forme selon le pays et selon les types de polluants. Par conséquent, les politiques environnementales n'ont pas un caractère général, mais spécifique à chaque Etat, compte tenu de la forme de sa CKE.

Il s'agit ici de proposer une relation croissance-environnement et l'estimer pour le cas de la pollution par le CO₂ en Algérie. Pour cela, nous disposons des séries : Les émissions de CO₂, le PIB, la population sur la période 1993-2006 (pour des raisons de stabilité économique). Pour les estimations E-views a été utilisé.

MODELES

Les hypothèses :

Nous supposons que la relation croissance-environnement est linéaire.

La croissance n'est pas pour autant responsable de la pollution de CO₂ ;

On peut protéger l'environnement tout en poursuivant la croissance économique ;

La croissance démographique contribue à accentuer les émissions de CO₂.

Les données

année	CO2 *	Population **	PIB ***	Co2/Pop calculé	Pib/Pop	DPOP
	(Tonne metricque)	(millions)	(100 MDS DA)	CO2 per capita	PIB per capita	(%)
1993	82,30	26,89	1 165,00	3,06	0,43	2,37%
1994	84,25	27,50	1 487,40	3,06	0,54	2,24%
1995	88,07	28,06	2 004,90	3,14	0,71	2,05%
1996	84,64	28,57	2 570,00	2,96	0,90	1,80%
1997	80,85	29,05	2 780,20	2,78	0,96	1,68%
1998	84,88	29,51	2 830,40	2,88	0,96	1,59%
1999	84,59	29,97	3 248,20	2,82	1,08	1,55%
2000	83,65	30,42	4 123,50	2,75	1,36	1,51%
2001	79,18	30,88	4 227,10	2,56	1,37	1,52%
2002	81,72	31,36	4 521,80	2,61	1,44	1,55%
2003	81,74	31,85	5 247,50	2,57	1,65	1,57%
2004	80,19	32,36	6 135,90	2,48	1,90	1,62%
2005	88,23	32,91	7 543,90	2,68	2,29	1,67%
2006	93,16	33,48	8 463,50	2,78	2,53	1,75%

*: Co2 Carbon Dioxide Algeria emissions from the Consumption and Flaring of Fossil Fuels, and Flaring of Fossil Fuels (Metric Tons of Carbon Dioxide) Source Energy Information Administration International Energy Annual 2008

** : Population algérienne en millions. Source Office National des Statistique (ONS).

*** : Le PIB algerien en 100 milliards de dinars. Source Office National des Statistique (ONS).

La spécification de base pour examiner l'évolution de la dégradation environnementale en fonction de la croissance économique est présentée par une fonction polynomiale de degrés 2 ou 3.

Dans un premier temps nous allons examiner la relation directe entre l'évolution des émissions du CO2 par tête et le PIB par tête.

Trois (03) modèles sont proposés, il s'agit du modèle linéaire, modèle semi log linéaire et modèle log linéaire. Ils sont présentés comme suit :

$$\text{CO2} = a_1 + a_2 * \text{PIB } t + a_3 * \text{PIB}t^2 + \varepsilon$$

$$\text{CO2} = b_1 + b_2 * \log \text{PIB } t + b_3 * (\log \text{PIB } t)^2 + \mu$$

$$\text{Log CO2} = c_1 + c_2 * \log \text{PIB } t + c_3 * (\log \text{PIB } t)^2 + v$$

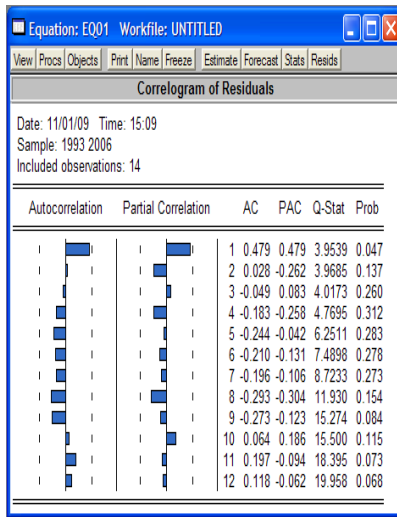
Où CO2 représente les émissions de CO2 per capita, PIB le revenu per capita et ε , μ et v les termes d'erreur.

Résultats des estimations

EQ01

Dependent Variable: CO2
 Method: Least Squares
 Date: 11/01/09 Time: 14:26
 Sample: 1993 2006
 Included observations: 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.093220	0.097139	31.84324	0.0000
PIB	-0.22997	0.068013	-3.381306	0.0055
R-squared	0.487907	Mean depend.t var		2.79557
Adjusted R-squared	0.445232	S.D. depend. var		0.20636
S.E. of regression	0.153704	Akaike info crit		-0.7760
Sum squared resid	0.283499	Schwarz criterion		-0.6847
Log likelihood	7.432087	F-statistic		11.4332
Durbin-Watson stat	0.767888	Prob(F-statistic)		0.00545



Les résultats d'estimation sont reportés dans le tableau Eq01. La première constatation est que ce modèle ajuste bien les données en se référant au test F de significativité globale et au R^2 avec une absence d'auto corrélation des erreurs illustrée par le graphique ci-dessus.

La régression du CO2 par tête sur le PIB par tête nous donne des coefficients très significatifs. Le coefficient de la variable PIB est négatif ainsi, si le PIB par tête augmente de 1 point, alors le CO2 diminue de 0,23 point.

Dependent Variable: CO2
Method: Least Squares
Date: 11/01/09 Time: 15:22
Sample: 1993 2006
Included observations: 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.205168	0.308886	7.139095	0.0000
PIB	-0.123947	0.063898	-1.939754	0.0785
POP	0.429571	0.144866	2.965286	0.0129
R-squared	0.715402	Mean dependent var		2.795578
Adjusted R-squared	0.663657	S.D. dependent var		0.206362
S.E. of regression	0.119680	Akaike info criterion		-1.220584
Sum squared resid	0.157556	Schwarz criterion		-1.083644
Log likelihood	11.54409	F-statistic		13.82550
Durbin-Watson stat	1.132391	Prob(F-statistic)		0.000996

En introduisant la variation relative de la population dans le modèle d'estimation, la signification globale du modèle s'améliore avec une significativité des coefficients à 10%. De la même manière si la population augmente de 1%, l'émission de CO2 croît de 0,43%.

Equation: EQ02 Workfile: UNTITLED

View Procs Objects Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: CO2
 Method: Least Squares
 Date: 11/01/09 Time: 14:48
 Sample: 1993 2006
 Included observations: 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.618827	0.130620	27.70495	0.0000
PIB	-1.109773	0.198741	-5.584030	0.0002
PIB2	0.300543	0.066359	4.529023	0.0009

R-squared	0.821242	Mean dependent var	2.795578
Adjusted R-squared	0.788741	S.D. dependent var	0.206362
S.E. of regression	0.094850	Akaike info criterion	-1.685630
Sum squared resid	0.098962	Schwarz criterion	-1.548689
Log likelihood	14.79941	F-statistic	25.26787
Durbin-Watson stat	1.501615	Prob(F-statistic)	0.000077

Equation: EQ03 Workfile: UNTITLED

View Procs Objects Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: CO2
 Method: Least Squares
 Date: 11/01/09 Time: 14:44
 Sample: 1993 2006
 Included observations: 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.805532	0.047411	59.17458	0.0000
LOGPIB	-0.337254	0.071370	-4.725400	0.0006
LOGPIB2	0.141400	0.125306	1.128439	0.2831

R-squared	0.669963	Mean dependent var	2.795578
Adjusted R-squared	0.609956	S.D. dependent var	0.206362
S.E. of regression	0.128880	Akaike info criterion	-1.072458
Sum squared resid	0.182711	Schwarz criterion	-0.935517
Log likelihood	10.50720	F-statistic	11.16480
Durbin-Watson stat	1.114143	Prob(F-statistic)	0.002250

Equation: EQ04 Workfile: UNTITLED				
View Procs Objects Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids				
Dependent Variable: LOGCO2				
Method: Least Squares				
Date: 11/01/09 Time: 14:37				
Sample: 1993 2006				
Included observations: 14				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.029271	0.017285	59.54760	0.0000
LOGPIB	-0.119067	0.026020	-4.576010	0.0008
LOGPIB2	0.049024	0.045683	1.073138	0.3062
R-squared	0.655615	Mean dependent var	1.025517	
Adjusted R-squared	0.593000	S.D. dependent var	0.073650	
S.E. of regression	0.046986	Akaike info criterion	-3.090510	
Sum squared resid	0.024285	Schwarz criterion	-2.953569	
Log likelihood	24.63357	F-statistic	10.47050	
Durbin-Watson stat	1.105019	Prob(F-statistic)	0.002843	

Les résultats d'estimation des modèles précédemment décrits, appelés modèles de Kuznet Sont donnés dans les tableaux EQ02, EQ03 et EQ04.

Equations du modèle de Kuznet :

$$CO2 = a1 + a2 * PIB_t + a3 * PIB_t^2 + \varepsilon$$

$$CO2 = b1 + b2 * \log PIB_t + b3 * (\log PIB_t)^2 + \mu$$

$$\text{Log } CO2 = c1 + c2 * \log PIB_t + c3 * (\log PIB_t)^2 + v$$

A partir des estimations, il en ressort que les 03 modèles sont globalement significatifs au sens de Fisher.

Le signe du terme linéaire (PIB) est toujours négatif et très significatif (à 1%). Tandis que le signe du terme quadratique (PIB²) est toujours positif très significatif dans l'équation 02 et non significatif dans les équations 03 et 04.

Ces résultats sont contradictoires avec la logique des modèles de Kuznet qui suppose un signe positif pour le terme linéaire et un signe négatif pour le terme quadratique, comme condition nécessaire pour l'obtention d'une forme concave de la courbe d'environnement de Kuznet.

CONCLUSION

L'économie quoique ne prétendant pas à valider quelque système de valeur que se soit, ne saurait désormais éluder la question de la responsabilité des générations présentes et du Bien-être des générations futures. Un modèle de développement durable doit satisfaire les générations présentes et futures. Il ne devrait, toutefois, pas se poser un arbitrage entre le développement et l'environnement, il s'agit tout simplement de réconcilier deux politiques concourantes à un même objectif : le Bien-être collectif.

A partir du moment où l'on admet que l'humanité ne reviendra pas à l'avant-développement et que, de ce fait, les gains de productivité existent et existeront, leur utilisation doit être pensée et rendue compatible avec la reproduction des systèmes vivants.

Ainsi, la lutte pour la préservation de l'environnement n'est pas un combat contre le développement. *Il ne s'agit pas de produire moins, mais de produire différemment.* En fait, la lutte est engagée contre les externalités négatives qu'engendre le développement. La poursuite du développement est souhaitable mais pas au prix d'un sacrifice de l'environnement. Nous devons donc développer des outils encourageant le développement mais n'affectant pas le milieu naturel. Il faut savoir qu'un taux de croissance élevé (du PIB) n'est pas forcément synonyme de développement ou de Bien-être collectif.

L'étude empirique développée plus haute fait ressortir une corrélation négative entre les émissions de CO₂ et la croissance économique. En d'autres termes une évolution de l'activité ne signifie pas forcément plus de Co₂ dans l'atmosphère, ce qui renseigne sur une meilleure maîtrise de l'efficacité énergétique en Algérie.

Cette caractéristique des pays développés situe l'économie algérienne au niveau descendant de la courbe de Kuznet (un

revenu par tête croissant), une affirmation à confirmer avec une étude plus approfondie avec des séries qui remontent plus dans le temps.

BIBLIOGRAPHIE

- 1**-World Commission on Environment and development (Commission Brundtland), *our common future*, New York, Oxford University press, 1987.
 - 2**-Lahsen Abdelmalki et Patrick Mundler, **Environnement et développement** : enjeux et ambiguïtés, publié dans Information et Commentaire, n°109, Octobre-Décembre 1999
 - 3**-R. H. Coase ; The Problem of Social Cost, 1960
 - 4**-N. Georgescu- Roegen; The Entropy Law and the Economic Process, 1971
 - 5**-A. C. Pigou ; L'économie du bien être, 1932
 - 6**- Abdelmalki L. et Mundler P, Hachette, Coll. HU, 1995 ANDS, *rapport sur l'état de l'environnement 2005*.
 - 7**-Malcolm Gillis, Dwight H. Perkins, Michael Roemer et Donald R. Snodgrass, *économie du développement*, 2^{ième} édition, traduction de la 4^{ième} édition américaine/ Bruno Baron-Renault.
 - 8**-François Perroux, *L'économie du XX^e siècle*, Grenoble, Presses Universitaires de Grenoble, 1991, p.191, 763. (1^{ère} édition 1961).
-