

# L'impact d'huile lubrifiante régénérée sur la valeur ajoutée sectorielle: Cas de la Tunisie

Lamia Ben AMOR<sup>a</sup>, Hassen TOUMI<sup>b</sup>, Sami HAMMAMI<sup>c</sup>

<sup>a</sup> *Doctor at the University of Economics and Management of Sfax, Tunisia.  
Unit of Research, Development and Economics (URDE)*

E-mail: lamiabenamor@yahoo.fr

<sup>b</sup> *Doctor at the University of Economics and Management of Sfax, Tunisia.  
Unit of Research, Development and Economics (URDE)*

E-mail: toumihass@gmail.com

<sup>c</sup> *Professor at the University of Economics and Management of Sfax, Tunisia.  
Unit of Research, Development and Economics (URDE)*

E-mail: Sami\_hammami\_2005@yahoo.fr

---

## Abstract

Cette étude analyse les effets de politique de gestion des déchets sur la valeur ajoutée sectorielle. Prenons l'exemple des huiles lubrifiantes usagées comme des déchets dangereux.

Notre investigation empirique s'avère pertinente en examinant un modèle avec des séries temporelles durant la période 1980-2012. En effet, les résultats économétriques nous montrent l'influence positive des facteurs principaux tels que le capital, le travail et les produits finis secondaires sur la valeur ajoutée sectorielle des huiles lubrifiantes régénérées.

D'ailleurs, ce résultat nous démontre l'importance de la valeur ajoutée de ce secteur sur la croissance économique en Tunisie en assurant une économie prospère et un environnement sain.

**Mots clés:** Déchets dangereux, Recyclage, Valeur ajoutée sectorielle.

## I. Introduction

Les déchets font une partie intégrante des économies développées, des pays en développement ou des pays émergents. Chaque emballage que nous jetons, chaque objet que nous abandonnons, chaque marchandise qui n'a plus d'utilité pour nous, et que nous rejetons, rentre dans la catégorie des déchets.

Face à ces incitations, nous sommes incités à moins polluer, à trier nos déchets et à éviter d'en produire. Afin de renouveler le cycle de vie du déchet, il consiste également à analyser les filières de valorisation notamment le recyclage.

L'étude de cette filière nous amène à constater que les déchets peuvent être réintégrés dans les circuits de production et de consommation en créant une nouvelle chaîne de valeur marchande.

Aussi, les déchets nous amènent à revoir la définition de l'économie. Celle-ci étudie comment les ressources rares sont employées pour la satisfaction des besoins des hommes vivant en société. Cette dimension intègre le traitement des déchets comme ressources.

Cependant, l'économie doit également analyser comment les ressources rares sont détruites. Elle doit chercher à apporter des solutions pour inciter les agents économiques à éviter cette destruction, ou pour trouver une compensation économique aux pertes encourues.

Dans ce sens, le déchet représente pour l'industrie un atout majeur puisqu'il peut être réintégré dans les processus de production, servant de matière première secondaire<sup>1</sup> à travers l'introduction sur le marché d'un nouveau produit avec une nouvelle fonctionnalité.

Or, dans ce contexte, cette étude a été intégrée. Nous voulons savoir alors comment combiner la société du « prêt à jeter » avec celle de la réduction et la prévention à la source des déchets générés ?

## II. Revue de la littérature

Souvent, l'industrialisation génère une quantité accrue de déchets. Ces rejets provoquent des effets néfastes sur la santé humaine et l'environnement. Dans ce cadre, plusieurs auteurs, à l'instar de Misra et Pandey, (2005) ; Wilson et al, (2006) ; Sepúlveda et al, (2010) font valoir que la corrélation directe entre développement économique et la production de déchets, peut provoquer des effets nocifs à la fois sur l'homme et l'environnement. Par conséquent, on doit chercher des alternatives appropriées pour résoudre ce problème.

---

<sup>1</sup> On se servira de la définition de matières premières secondaires (secondary raw materials) selon Lipsett (1951) et (1963). Celui –ci les considère comme des déchets (waste materials) qui constituent « une importante source d'approvisionnement pour les principales industries, ayant des propriétés similaires ou identiques aux matières premières, et disponibles à un coût moindre »

Dans ce contexte, Curse, (1994) a suggéré qu'il faudrait imposer des critères stratégiques. Cette nouvelle concordance des relations entre environnement et croissance économique, permet de poser la question des instruments des politiques de l'environnement, et des incitations en dotant trois aspects :

- une assimilation plus enfoncée, et plus habituelle des considérations d'environnement dans les décisions des agents économiques ;
- le changement des initiatives de développement technologique, et économique à long terme, et la démarche de la dynamique de génération des possibles (problème de l'innovation) ;
- la potentialité de créer des politiques, et des actions capables de servir d'autres objectifs de la collectivité, en plus des objectifs d'environnement, et particulièrement en prenant en compte les privilèges du moment (chômage, compétitivité) ; il y'a là un facteur de réalisme, mais aussi la mise en œuvre d'une condition envers l'état d'incertitude et de débats, qui désigne le champ de l'environnement.

Face à ces constats concrets, des apports portés à la théorie de la croissance ont une austérité bien spécifique pour l'environnement :

- la mise en œuvre de l'hypothèse d'incertitude des fluctuations économiques, qui admettait à engager une tendance déterministe unique à l'abri des contingences et des heurts de parcours (Boyer et Orléan, (1991) ;
- la mise en place de modèles théoriques de croissance endogène introduisant des rendements d'échelle constants ou croissants, et examinant le progrès technique de façon endogène (Guellec et Ralle (1995), Romer (1990)), aussi, l'étude des externalités au niveau des agents (économies externes engendrées par les infrastructures, effets d'apprentissage, trajectoires d'innovation résultant des anticipations des agents investissant dans la recherche et le développement) y tient une place centrale.

Ces exposés focalisent sur trois points principaux :

- la portée qu'il y'a à éviter les phénomènes de chocs et d'à-coups dans la mise en œuvre des politiques de l'environnement ; s'ils sont sévères, ces phénomènes pourront avoir des effets rémanents sur l'activité économique (Beaumais et al. (1992) ;
- la spécificité, pour la croissance à long terme, de deux variables importantes pour l'environnement : les activités de la R & D, avec l'innovation qui en découle, et les investissements d'infrastructures ; ces deux variables vont mouvoir les fonctions de coûts et admettent l'intégration de contraintes qui se révèlent opposées dans l'état actuel des techniques fixées dans le capital productif et les infrastructures existantes ;
- la corrélation des trajectoires du progrès technique vis-à-vis de la formation des anticipations des agents qui interviennent dans la R & D, ou dans la conception des infrastructures ; la fixation de repères à long terme sur les orientations que la collectivité doit suivre, comme étant l'un des éléments-clés pour concevoir une prévisibilité économique; lorsqu'elle est établie, cette prévisibilité et de faire contribuer les anticipations des agents sur certaines priorités collectives, et d'exciter des projets structurants, et un progrès technique décentement dirigés par l'enjeu de la durabilité du développement.

Dans une tentative intitulée « *The Economies of the Coming Spaceship Earth* », Boulding, (1966), a prouvé que le secteur du recyclage possède des systèmes fermés, dans lesquels les inputs et les outputs sont interdépendants puisqu'aucun input ne vient de l'extérieur, et qu'aucun output ne sort à l'extérieur.

Par conséquent, les outputs de la consommation doivent être régulièrement recyclés pour ensuite devenir des biens marchands.

Dans la même veine, Ayres et Kneese, (1969) durant les années cinquante, en se basant sur le principe de « conservation des ressources », ont analysé le cycle de production qui rétablit au domaine de l'économie le principe de la thermodynamique de conservation de l'énergie.

D'ailleurs, le problème économique posé par les ressources non renouvelables fut pris en compte en 1914 par Gray dans « *Rent under the Assumption of Exhaustibility* », et surtout par Hotelling (1931) qui, dans son article intitulé, « *The Economics of Exhaustible Resources* », tenta de déterminer un taux optimal d'exploitation des ressources non renouvelables. Quant à l'idée de Pigou, (1920) dans « *The Economics of Welfare* », l'homme peut diminuer la croissance soit en réduisant les quantités utilisées par unité produite, soit en récupérant les détritux, ce qui inclut le recyclage dans le circuit économique.

Une telle solution doit inévitablement être mise en place. Il s'agit d'utiliser d'autres matériaux ou des produits recyclés. Nous avons formellement dirigé une partie de nos efforts vers l'introduction, dans nos matériaux, de sous-produits ou de produits recyclés qui peuvent permettre d'économiser soit des ressources naturelles, soit des combustibles primaires.

Par ailleurs, les travaux associés à l'économie de l'environnement, vont se renforcer dans les années soixante-dix, qui considèrent souvent le recyclage comme l'un de ses éléments principaux, de telle sorte qu'il a des effets bénéfiques sur l'environnement :

- il permet de retarder l'épuisement des ressources non renouvelables (pétrole, gaz et charbon) sauf des ressources énergétiques ;
- il amène à limiter la pollution liée à l'accumulation des déchets. C'est une des causes pour lesquelles l'être humain est très sensible à l'environnement.

Dans ce contexte, Romer, (1986), a supposé que le capital humain représente le facteur principal de la technologie. Il peut être utilisé dans le secteur de recherches pour produire les biens intermédiaires et finaux. La production des matières secondaires issues de ces déchets accroît le bien-être des consommateurs qui cherchent toujours à satisfaire leurs besoins.

Du point de vue social, le processus de recyclage permet de réduire le taux d'utilisation des ressources épuisables, diminue la quantité des déchets rejetés dans l'environnement, et économise les ressources naturelles pour les générations futures. (Di Vita, (2001)).

Dans la même veine, van Beukering et Bouma, (2001), ont ajouté que l'abondance des matières premières dans un bon marché favorise le développement des programmes de recyclage. En outre, il y'a un décalage entre la croissance économique et les rejets des déchets découlant de la consommation, qui doivent accroître les taux liés au recyclage des déchets, plus particulièrement le mécanisme du valorisation matière.

### III. Données et description des variables

Pour être en conformité avec la ligne de conduite qu'elle s'est fixée à savoir la protection de l'environnement, la SOTULUB (Société Tunisienne des Lubrifiants) mène actuellement une étude complémentaire locale pour confirmer les conclusions déjà dégagées relatives à la non-nuisance de l'environnement par l'utilisation

du fond de colonne de distillation comme adjuvant pour bitume et déterminer un mode d'emploi pour rendre l'utilisation sur terrain de ce produit à la portée de tous les entrepreneurs.

En fait, la SOTULUB produit quatre qualités de graisses sous différents grades NLGI, répondant aux exigences de sa clientèle constituée essentiellement par les sociétés multinationales opérant dans le secteur pétrolier. Ces quatre qualités de graisses sont les suivantes :

- Une graisse Calcique à base de savon de Calcium qui convient à toute lubrification dans des conditions peu sévères ;
- Une graisse Multi-services à base de savon mixte Lithium/Calcium ou Lithium pur, qui convient au graissage de tous les organes de machines travaillant dans des conditions normales de charge et de vitesse ;
- Une graisse Superstabil EP à base de savon complexe de Lithium qui bénéficie des plus récents progrès de la technique des graisses lubrifiantes. Elle convient au graissage de presque tous les organes des machines dans un intervalle de température entre - 20 °C et + 130 °C ;
- Une graisse Akron EP à base de savon complexe de Lithium. Elle est particulièrement anticorrosive et de stabilité exceptionnelle grâce à son niveau élevé de dopage. Elle est adaptée essentiellement au graissage des matériels utilisés dans des conditions difficiles tels que les chocs, les vibrations, l'atmosphère corrosive et les fortes charges.

Outre la fabrication de graisses, la régénération des huiles usagées dégage deux sous-produits : le premier est utilisé comme adjuvant pour bitume sans aucune nuisance sur l'environnement, et le second est assimilé au gasoil commercial.

Le nouveau procédé de régénération ne dégage aucun effluent nuisible à l'environnement. Prenons l'année 2001, à titre d'exemple, sur les 13 054 tonnes collectées, 12 016 tonnes ont été traitées produisant 7 024 tonnes de distillats.

Ainsi, les conditions modernes de traitement, telle qu'elles sont pratiquées aujourd'hui, permettent d'obtenir une régénération d'huile de qualité acceptable, et sans nocivité environnementale. En effet, cette régénération pouvant prendre soit la voie d'une huile nouvelle, comme aujourd'hui, soit la forme d'une obligation faite aux producteurs d'huiles d'incorporer un certain pourcentage d'huiles régénérées.

Ces données officielles sont prises de l'Agence Nationale de Gestion des Déchets et du Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines. En se basant sur ces données, nous avons construit un modèle en séries temporelles. Les variables étudiées sont définies dans le tableau suivant :

Table 1 : Définition des variables

Variable	Définition
VA	La somme de valeur ajoutée d'huile lubrifiante régénérée par la SOTULUB
K	Le stock du capital utilisé par la SOTULUB
L	Le stock du travail utilisé par cette société
EM	Les produits finis secondaires

Source : élaboration propre de l'auteur

#### IV. Méthode économétrique et résultats trouvés

##### IV.1 Modèle en séries temporelles

En se basant sur les travaux de Di Vita. E, (2001), qui ont démontré l'influence positive des facteurs déterminants du recyclage des déchets.

Dans cette étude empirique, nous avons essayé d'examiner ces facteurs et montrer leurs significativités et leurs effets sur la valeur ajoutée d'huiles lubrifiantes régénérées par la Société Tunisienne des Lubrifiants (SOTULUB). La spécification économétrique de ce modèle s'écrit de la manière suivante :

$$VA_t = F(K_t, H_t, (E_t M_t)) + \varepsilon_t$$

Avec :

$VA_t$  : La valeur ajoutée économique d'huile lubrifiante régénérée par la SOTULUB ;

$K_t$  : Le stock de capital physique utilisé par cette société ;

$H_t$  : Le stock de travail utilisé par SOTULUB ;

$EM_t$ : Produits secondaires finis ;

$E_t$ : Taux d'utilisation d'huiles lubrifiantes brutes ;

$M_t$ : Matériaux secondaires provenant d'huiles lubrifiantes régénérées ;

##### IV.2 Résultats d'estimation et interprétations

Dans le présent, nous sommes intéressés à expliquer la dynamique de la valeur ajoutée économique dégagée par la SOTULUB. Précisant que cette société publique est spécialisée dans la régénération des huiles lubrifiantes usagées.

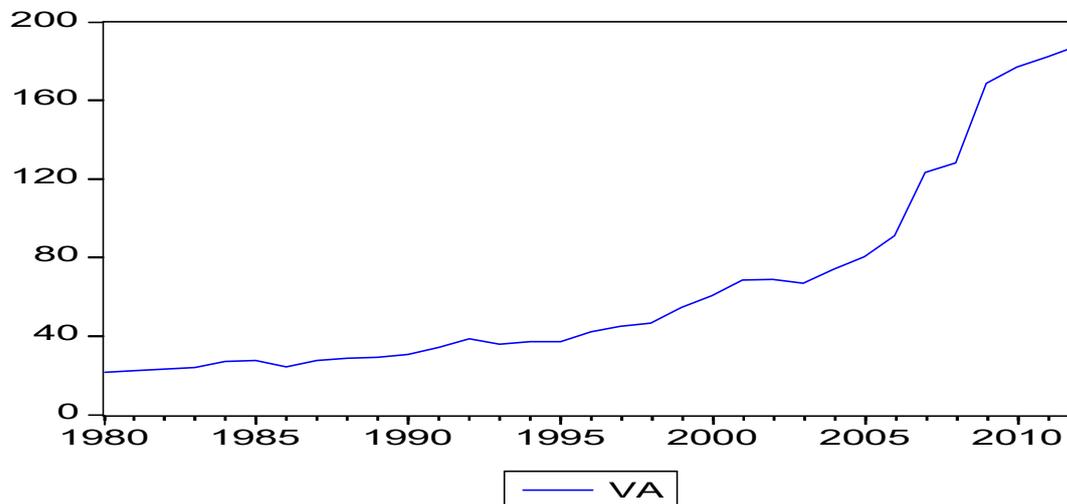
Nous constatons (voir le graphique ci-dessous) que la valeur ajoutée dégagée par cette société est caractérisée par une croissance très modérée durant la période 1980-2000, pour se stabiliser temporairement durant les années 2000-2001, et connaître une croissance rapide à partir de l'année 2003. Cette dynamique s'explique principalement par les facteurs suivants :

- l'amortissement au niveau du matériel de production et de collecte ;
- le prix de vente d'huiles lubrifiantes neuves a extrêmement évolué. Cette évolution est liée à l'augmentation des prix de pétrole ;

- l'instauration d'une taxe parafiscale (écotaxe) prélevée sur les huiles lubrifiantes usagées dans des conditions conformes aux règles relatives à la protection de l'environnement ;
- le système de collecte et de traitement est en phase de maturité (minimiser les pertes et le gaspillage).

La valeur ajoutée est non stationnaire ainsi que les éventuelles variables explicatives qui sont le stock de capital et celui du travail (voir le tableau ci-dessous). Ceci nous conduit à utiliser l'économétrie des variables non stationnaires. Nous commençons par utiliser les tests de racine unitaire ADF et KPSS, pour s'assurer de la non stationnarité des variables du modèle en question.

Figure 1 : Evolution de la valeur ajoutée d'huiles lubrifiantes régénérées



Source : élaboration propre de l'auteur

Table 2 : Tests ADF et KPSS sur les séries

TESTS	ADF en niveau	ADF en différence première	KPSS en niveau	KPSS en différence première
VA (valeur ajoutée)	1.31	- 5.55	0.74	0.33
K (stock de capital)	0.05	- 4.47	0.76	0.06
L (stock de travail)	- 0.66	- 2.34	0.75	0.33
EM (produits secondaires finis)	- 0.96	- 6.62	0.88	0.19

Source : élaboration propre de l'auteur

Pour expliquer la dynamique de la valeur ajoutée dégagée par SOTULUB, nous commençons par spécifier le modèle théorique. En se plaçant dans l'optique néoclassique, nous pouvons écrire la spécification suivante :

$$VA_t = e^{\beta_0} K_t^{\beta_1} L_t^{\beta_2} EM_t^{\beta_3} e^{U_t} / t = 1980 \rightarrow 2012$$

Il s'agit d'une fonction de production de type Cobb-Douglas augmentée par la variable produits finis secondaires.

L'application du test à deux étapes d'Engle et Granger (1987), nous a permis de dégager la relation de long terme suivante :

$$\log VA_t = 1.57 + 0.269 \log K_t + 3.92 \log L_t + 0.653 \log EM_t$$

Les résidus dégagés à partir de cette relation sont stationnaires, ce qui nous permet de parler d'une relation de long terme de la valeur ajoutée dégagée par SOTULUB. Sur le plan économique, les résultats trouvés semblent être en accord avec la logique économique puisque l'élasticité de long terme de la valeur ajoutée par rapport au travail est nettement plus importante que celle par rapport au stock de capital ; l'élasticité de long terme de VA par rapport à EM est importante, ce qui indique que la régénération des huiles lubrifiantes usagées en produits secondaires et leur vente, influence fortement la valeur ajoutée de SOTULUB.

En effet, le théorème de la représentation d'Engle et Granger établit une équivalence entre l'existence d'une relation de long terme et un modèle à correction d'erreurs. Ainsi, nous pouvons spécifier le modèle suivant à correction d'erreurs de la valeur ajoutée de SOTULUB :

$$\begin{aligned} \Delta \log VA_t &= \sum_{j=0}^3 \beta_{1j} \Delta \log VA_{t-j} + \sum_{j=0}^3 \beta_{2j} \Delta \log K_{t-j} + \sum_{j=0}^3 \beta_{3j} \Delta \log L_{t-j} \\ &+ \sum_{j=0}^3 \beta_{4j} \Delta \log EM_{t-j} + \rho ECT_{t-1} + U_t / t = 1980 \rightarrow 2012 \end{aligned}$$

Tout en appliquant la procédure GETS de Hendry (1995), l'estimation de l'équation ci-dessus par MCO nous a donné le résultat économétrique suivant :

$$\begin{aligned} \Delta \log VA_t &= 0.33 \Delta \log VA_{t-2} + 6.12 \Delta \log K_t - 4.96 \Delta \log K_{t-3} + 8.05 \Delta \log L_{t-1} \\ &\quad (2.14) \quad (2.0) \quad (4.96) \quad (3.96) \\ &- 6.14 \Delta \log L_{t-3} + 0.12 \Delta \log EM_t - 0.45 ECT_{t-1} / t = 1980 \rightarrow 2012 \\ &\quad (-2.69) \quad (-0.71) \quad (-3.97) \end{aligned}$$

L'estimation de l'équation de la valeur ajoutée en différence première fait apparaître des effets de court et de long terme. L'élasticité à court terme de la valeur ajoutée par rapport au stock de capital est de 1.16 (6.12-4.96) supérieure à celle de long terme (0.269), ce qui n'est pas le cas pour le stock de travail où l'élasticité de court terme (1.91=8.05-6.14) est inférieure à celle de long terme (3.92). Aussi, en courte période l'élasticité de la valeur ajoutée par rapport aux produits finis secondaires est faible par rapport à celle de long terme. Ce qui est intéressant à interpréter est la vitesse d'ajustement ou la force de rappel à l'équilibre des variations de la valeur ajoutée de SOTULUB. En moyenne, ces variations sont corrigées avec un taux de 45%. Sur le plan économétrique, les élasticités de court terme sont statistiquement significatives à l'exception de celle affectée à la variable produits finis secondaires. La valeur de Durbin et Watson indique l'inexistence d'un problème d'auto-corrélation ce qui permet de conclure à l'efficacité des estimateurs.

Par cette mesure, la mise en place d'Eco-Lubrifiants vise à confier aux producteurs d'huiles la responsabilité de la collecte et de l'élimination des huiles lubrifiantes usagées, sur la base d'un financement volontaire.

## V. Conclusion

Dans cette étude, nous avons analysé la valorisation des huiles lubrifiantes usagées par la société tunisienne des lubrifiants. Nous avons démontré leur singularité, et mis en avant l'évolution de leur production dans cette société.

Un déchet peut être intégré dans un processus de production, et donner lieu à la production et l'échange d'une autre marchandise. Cette réintégration des déchets dans les processus de production a d'ailleurs été considéré comme une source de compétitivité entre entreprises, représentant des économies importantes.

Dans cette optique, l'intégration des huiles lubrifiantes usagées dans les processus productifs nécessite la collaboration complémentaire entre recherche et industrie, qui fait appel à une vision dynamique de la société tunisienne des lubrifiants.

Ainsi, cette accélération dans la production des déchets s'inscrit dans le cadre de la « *destruction créatrice de Schumpeter* ». Via le recyclage, les huiles lubrifiantes régénérées engendrent la création de valeur marchande. Ce type de déchet peut être réinjecté dans le circuit économique et est alors reconsidéré comme une marchandise à valeur positive, après une valorisation matière. Il sert aussi de matière première secondaire, et est source d'économies pour l'appareil productif de SOTULUB. Néanmoins, l'utilisation de matières premières secondaires peut effectivement générer une baisse des coûts et une meilleure compétitivité des entreprises.

Nous pouvons donc constater une tension entre, d'un côté, les objectifs de réduction à la source et le développement de cette valorisation matière et, de l'autre, la poursuite du traitement des déchets promus par une bonne partie des collectivités locales et des entreprises privées.

Il semblerait que la complémentarité entre les modes de traitement des déchets recyclables soit mise en compte pour assurer un entourage sain, une économie prospère et une société solidaire. Il reste à voir si les actions menées par les collectivités locales en matière de prévention à la source aboutiront à des résultats encourageants, atteignant ou dépassant les objectifs réglementaires en Tunisie.

## Références

- [1] Pigou, A.C. (1920), "*The economics of welfare*", Macmillan and Co, Londres.
- [2] A. Sepulveda, M. Schlep, F. g. Reynaud, M. Streichner, R. Kuehr, and, C. Hagelüken, "A review of the environmental fate and effects of hazardous substances released from electrical and electronic equipments during recycling: examples from China and India", *Environmental Impact Assessment Review*, vol. 30, n°1, pp. 28-41, 2010.
- [3] D. F. Hendry, "Dynamic Econometrics", *Oxford University Press*, Oxford, 1995.
- [4] D.C. Wilson, C. Velis, C. Cheeseman, "Role of informal sector recycling in waste management in developing countries", *Habitat International*, vol. 30, pp. 797- 808, 2006.
- [5] D. Guelle, P. et P. Ralle "*Les nouvelles théories de la croissance*", Repères, La Découverte, Paris, 1995.
- [6] F. Ghariani, "Gestion des déchets solides en Tunisie", Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, Agence Nationale de Gestion des Déchets, Rapport annuel sur les déchets, 2006.
- [7] G. Curse, *La prise en compte de l'environnement comme facteur de développement*, In: Tiers-Monde, tome 35 n°137. Après le Sommet de la Terre : Débats sur le développement durable (sous la direction de Jean Masini), Revue Tiers Monde, t.XXXV, 137, pp. 151-167, 1994.
- [8] G. Di. Vita, (1997), "Macroeconomic effects of the recycling of waste derived from non-renewable raw materials", *Resource Policy*, vol. 23, pp. 179-186, 1997.
- [9] G. Di. Vita, " Technological change, growth and waste recycling", *Energy Economics*, vol. 23, pp. 549-567, 2001.
- [10] H. Hotelling, (1931), " The Economies of Exhaustible Resources", *Journal of Political Economy*, vol.39, pp. 137-175, 1931.
- [11] IDEA « Challenge of lubricating oil and filter used », Univ of Tunis, National Agency for Environmental Protection and Ministry of Environment and Sustainable development, Mission Report, Lux development, 1999.
- [12] INS " Premiers résultats de recensement de la population et de l'habitat ", Ministère de l'équipement et de l'habitat, Tunis, 2011.
- [13] J. De. Beir, M. Fodha, et G. Girmens, (2007), " Recyclage et externalités environnementales : Faut-il subventionner les activités de recyclage ?", *Revue Economique*, vol. 58, n°3, pp. 609 - 617.
- [14] K. Boulding, "The economics of the coming spaceship earth", in Jarrett. (Éd), *Environmental Quality in a Growing Economy, Resources for the future*/ John Hopkins University Press, Baltimore, 1966.
- [15] M. Majdoub, (2010), "Le réseau régional d'échange d'informations et d'expertise dans le secteur des déchets dans les pays du Maghreb et du Mashreq", Rapport de pays sur la gestion des déchets solides en Tunisie, SWEEPNET, 2010.
- [16] O. Beaumais, L. Ragot, and P. Zagame, " Quelques réflexions sur les nouvelles théories du mouvement économique et de la croissance et leurs conséquences sur l'environnement", Paris, Atelier I « *Environnement, économie, croissance* » du XIe Plan, CGP, 1992.
- [17] P.M. Romer, " Increasing returns and long-run growth", *Journal of Political Economy*, vol. 94, n°5, pp 1002-1037, 1986.
- [18] P.M. Romer, "Endogenous technological change", *Journal of Political Economy*, vol. 98, n°5, pp.71-102, 1990 (a).
- [19] P.M. Romer, "*Capital, Labor, and Productivity*", *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics*, pp. 337-368, 1990 (b).
- [20] P.M. Romer, "The origins of endogenous growth", *Journal of Economic Perspective*, vol. 8, pp.3-22, (1994).
- [21] P. V. Beukering, P.H. Bouman, "MN. Empirical evidence on recycling and trade of paper and lead in developed and developing countries", *World Development*, vol.29, n°10, pp. 1717-1731, 2001.
- [22] R. Ayres, and A. Kneese, "Production, Consumption and Externality ", *American Economic Review*, 1969.
- [23] R. Boyer et A. Orlean, "Les transformations des conventions salariales entre théorie et histoire », *Revue économique*, pp. 233-272, 1991.
- [24] R. F. Engle, and C. W. J. Granger, "Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", *Econometrica*, vol. 55, pp. 251-276, 1987.
- [25] V. Misra, S.d. Pandey, "Hazardous waste, impact on health and environment for development of better waste management strategies in future in India.", *Environment International*, vol. 31, pp. 417-31, 2005.