



**ANNALES  
DE  
L'UNIVERSITE  
MARIEN NGOUABI**

---

***Sciences Economiques et de Gestion***

---

**VOL. 18 – N° 2 – ANNEE 2018**

**ISSN : 1815 – 4433**

**[www.annalesumng.org](http://www.annalesumng.org)**

**ANNALES  
DE L'UNIVERSITE MARIEN NGOUABI  
SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION**



VOLUME 18, NUMERO 2, ANNEE 2018

www.annalesumng.org

## SOMMAIRE

**Directeur de la publication :**  
J. R. IBARA

**Rédacteur en chef :**  
J. GOMA-TCHIMBAKALA

**Rédacteur en chef adjoint :**  
M. M. A. NDINGA

**Comité de Lecture :**  
F.V. AMOUSSOUGA (Cotonou)  
B. BEKOLO-EBE (Douala)  
A. BIAO (Parakou)  
N. BIGOU LARE (Lomé)  
H. DIATA (Brazzaville)  
J. ISSA SAYEGH (Dakar)  
M. KASSE (Dakar)  
S. LENGA (Brazzaville)  
B. MAKOSSO (Brazzaville)  
G. Aké N'GBO (Abidjan)  
A. ONDO-OSSA (Libreville)  
YAO NDRE (Abidjan)

**Comité de Rédaction :**  
F. DZAKA KIKOUTA (Brazzaville)  
J.A. MAMPASSI (Brazzaville)

**Webmaster :**  
R. D. ANKY

**Administration – Rédaction :**  
Université Marien NGOUABI  
Direction de la Recherche  
B.P. 69, Brazzaville – Congo  
E-mail : annales@umng.cg

ISSN : 1815 - 4433

- 1 **Réflexion sur la construction des territoires économiques, solution alternative à la diversification économique du Congo**  
F. NGANGOUE, J. J. M. BAZABANA
- 19 **Effets des chocs pétroliers sur les variables macroéconomiques en république du Congo**  
A. F. AKOUELE
- 32 **Effets du déclassement sur le salaire chez les jeunes au Congo**  
T. C. NGASSA
- 45 **Les déterminants de la déforestation : cas du bassin du Congo**  
J. C. BOZONGO
- 57 **Relation entre la consommation d'énergie et la croissance économique dans les pays de la CEMAC.**  
H. LEKANA
- 72 **La fécondité affecte-t-elle la pauvreté au Niger ?**  
A. B. MAHAMAN YAOU, M. N. MALAM MAMAN
- 84 **Financement de l'offre agricole au Congo : banques ou État ?**  
R. F. D. BANY
- 101 **Effets de l'annulation de la dette et de la qualité des institutions sur la croissance économique dans les pays de la CEMAC**  
P. G. BATILA NGOUALA KOMBO
- 114 **Accès au crédit agricole et performance agricole dans la zone office du Niger : cas de la culture du riz**  
A. K. DIAMOUTENE

- 126 **Déterminants de l'acceptation du paiement mobile à Brazzaville**  
A F. EPOLA, J. A. GANGA-ZANDZOU,
- 139 **Investissements publics en infrastructures de transport et croissance économique : analyse des effets de seuil au Congo**  
S. ETSIBA,
- 154 **Déterminants de l'accès au financement public des PME en république du Congo**  
U. J. A GANGA-ZANDZOU
- 168 **Libéralisation commerciale et sécurité alimentaire en Afrique subsaharienne**  
Y. N. GOLO
- 187 **L'industrialisation peut-elle constituer une solution au problème d'emplois dans les pays d'Afrique subsaharienne ?**  
M. M. A. NDINGA,  
NGAKALA AKYLANGONGO,  
M. A. ITOUA
- 203 **Problématique de la diversification de l'économie congolaise : Analyse par l'approche multidimensionnelle**  
F. C. MAMPOUYA-M'BAMA
- 218 **Effets du développement financier sur la croissance économique par le canal de l'instabilité financière en Union économique et monétaire : cas de l'UEMOA**  
M. MARONE
- 238 **Corruption et investissement privé dans les pays de la Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale (CEMAC)**  
D. B. LOUBELO
- 252 **Les déterminants de la croissance économique : cas de la république du Congo**  
I. F. OKOMBI
- 269 **Déterminants de la croissance économique dans les pays de la CEEAC**  
J. G. MOUANDA MAKONDA
- 283 **Effets de l'intégration financière sur la synchronisation des cycles économiques : cas de la CEMAC**  
G. S. MBOU LIKIBI
- 300 **Déterminants de l'accès au crédit-bail dans le secteur agricole en république du Congo**  
B. S. IKIEMI

- 313 Effets de débordement des politiques budgétaires dans la Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale (CEMAC)**  
J. R. F. KOUIKA BOUANZA
- 334 Pauvreté, travail et réussite scolaire au secondaire au Congo**  
S. B. MBOKO IBARA
- 347 Effets de l'éducation sur le bonheur au Congo**  
O. E. NGAKALA AKYLANGONGO
- 358 Effets de la dette sur la cyclicité de la politique budgétaire : cas de la CEMAC**  
M. OKIEMY
- 370 Effets de la consommation des produits agricoles sur la sécurité alimentaire au Congo : cas de la farine de manioc (foufou)**  
M. R. SAH, D.D. ONOUNGA
- 385 Valorisation des produits forestiers non ligneux sur le revenu des ménages au Congo : cas des marantacées**  
M. R. SAH



## LES DÉTERMINANTS DE LA DÉFORESTATION : CAS DU BASSIN DU CONGO

*BOZONGO J. C.*  
*Faculté des Sciences Économiques*  
*Université Marien N'Gouabi*  
*Laboratoire de Recherches et d'Etudes Economiques et Sociales (LARES)*  
*Brazzaville – République du Congo*  
*Email : bjcclaude@yahoo.fr*

---

### RESUME

*Cette réflexion se propose d'étudier les déterminants de la déforestation dans le bassin du Congo pour la période allant de 1998 à 2017. Les résultats obtenus par l'estimation du modèle à correction d'erreur en panel à travers la technique DOLS, révèlent que le contrôle de la corruption (variable institutionnelle) et la densité de la population (variable démographique) expliquent de façon marginale la déforestation dans le bassin du Congo*

---

***Mots-clés :** Production forestière, Gouvernance, Panel, CEMAC*  
*Classification JEL : L73 O43, C23, O55*

---

---

### ABSTRACT

*This reflection proposes to study the determinants of deforestation in the Congo basin for the period from 1998 to 2017. The results obtained by estimating the error-correction model in the panel through the DOLS technique reveal that the Control of corruption (institutional variable) and population density (demographic variable) explain marginally deforestation in the Congo basin*

---

***Keywords:** forest Production, Governance, Panel, CEMAC*  
*Classification : JEL : L73 O43, C23, O55*

---

## INTRODUCTION

De nos jours, la déforestation fait partie des grands problèmes environnementaux auxquels est confrontée l'humanité tout entière. En effet, malgré la baisse de la perte nette de superficie boisée enregistrée entre 2000 et 2005 soit 5,2 millions d'hectares par an, contre 8,3 millions d'hectares par an dans les années 90 ; la déforestation se poursuit à un rythme inquiétant dans un grand nombre de pays (FAO, 2010). Contrairement à l'Asie et l'Amérique du Nord et centrale où les aires boisées ont respectivement connu une stabilité et un agrandissement, le même rapport a révélé que l'Amérique du Sud et l'Afrique ont enregistré les pertes de forêts annuelles nettes les plus élevées ; soit 4 millions d'hectare pour la première région et 3,4 millions pour la deuxième.

A l'instar de ces différentes régions, la déforestation constitue également une grande préoccupation dans les pays du bassin du Congo. Dans l'ensemble, le taux de déforestation dans cette partie du continent africain a connu une nette progression entre les périodes 1990-2000 et 2000-2005 ; en ce sens que ces taux sont passés de 0,09% à 0,17%. De plus, sur la période allant de 1990 à 2006, le taux de déforestation moyen s'est élevé à 0,4% pour l'ensemble des types des forêts. A cet effet, Koyo (2003) estime que cette situation est imputable à l'essor des activités économiques qui y sont menées et qui ne prennent pas en compte les questions environnementales et de développement durable. Pour sa part, Medjigbodo (2004) pense qu'à ce rythme, il ne restera plus que de forêt ombrophile en 2050 et le couvert forestier disparaîtra dans les trois prochains siècles.

Face aux conséquences présentes et à venir de la déforestation, plusieurs sommets internationaux (dont la première s'est tenue à Rio de Janeiro en 1992) sont fréquemment organisés pour apporter la lumière et surtout mettre en garde l'ensemble des agents économiques (ménages, entreprises, ...) sur les effets de l'activité humaine sur l'écosystème. Suivant les recommandations de ces sommets, une prise de conscience collective qui se traduit par l'existence des mécanismes de protection de l'environnement tels que - le processus de Réduction des Émissions liées à la Déforestation et à la Dégradation des forêts (REDD+), le Fonds pour l'Economie Verte en Afrique Centrale (FEVAC), ...semble

davantage se renforcer entre les gouvernements successifs du monde, la communauté internationale, les ONG et d'autres acteurs de la société.

Dans la littérature économique, la problématique de la déforestation revêt un intérêt aussi bien théorique qu'empirique. Sur le plan théorique, cette problématique intègre trois principales théories (la théorie de la courbe de Kuznets appliquée à la déforestation, la théorie de la transition forestière et la théorie de la rente foncière pour la déforestation) qui se complètent en termes d'idées dans l'explication des déterminants de la dégradation de l'environnement en général et de la déforestation en particulier, et ce, en dehors des approches scientifiques de l'environnement (approche écologique, approche sociologique, ...) et des courants de pensée de l'environnement où le courant néoclassique a donné naissance à deux grands axes de recherche à savoir : l'économie des ressources naturelles et l'économie de l'environnement. Sur le plan empirique, plusieurs études ont été menées aussi bien au niveau macroéconomique que microéconomique pour mieux cerner les causes directes et sous-jacentes de la déforestation. En ce qui concerne le premier groupe de travaux, on peut citer les études réalisées par Nguyen et Azomahou (2007), Nguyen et Azomahou (2007), Arcand et al. (2008), Combes et al. (2009), Damette et Delacote (2011), Galitano et Galitano (2013), ... De même, pour ce qu'est du deuxième groupe, on peut à titre illustratif citer les études de Rodrigues et al. (2004), Pfaff et al. (2004), toutefois, en raison de la disponibilité des données, cet article s'inscrit dans la logique des travaux de connotation macroéconomique.

Par ailleurs, si les auteurs tels que Wasseige et al. (2014), Tchatchou et al. (2015) estiment que les forêts du bassin du Congo comptent de nos jours parmi les zones aux taux de déforestation les plus faibles du monde et que les pertes en termes de biodiversité dans cette même zone sont faibles (comparativement à d'autres couverts forestier) ; reste que cette zone n'est pas à l'abri des principales sources de la déforestation dans le monde (agriculture, pression démographique, infrastructures,). En effet, suivant les ambitions qu'affichent les états du bassin du Congo en matière de construction de réseaux routiers, d'exploitation minière, de construction de barrages hydroélectriques, ... il se pourrait que cette zone puisse connaître des

pertes élevées de forêts à moyen et long terme, et ce, en absence d'un cadre institutionnel rigoureux.

Ainsi, l'enjeu du débat dans cet article réside dans la détermination de la relation qui existe entre le taux de croissance de la déforestation et ces potentiels moteurs ; tout en mettant un accent particulier sur le rôle des institutions, au même titre que Galitano et al., (2013) ; ce qui nous conduit à la question de recherche suivante: quels sont les facteurs qui expliquent la déforestation dans le bassin du Congo ? Dès lors, l'objectif de cet article consiste à analyser les déterminants de la déforestation dans la région du bassin du Congo. Comme hypothèse, nous supposons que les institutions et la démographie agissent positivement sur la déforestation dans le bassin du Congo.

Outre cette section introductive, la suite du travail s'articule autour de trois points à savoir :

- la présentation de la situation ;
- la revue de la littérature ;
- la méthodologie ;

Tableau 1 : Situation du couvert forestier dans le bassin du Congo

Type de forêts	Cameroun	Congo	RCA	RDC	Gabon	Guinée Equatoriale	Total
Forêt dense	19,091,04	21,278,18	6,923,69	114,526,05	22,505,39	2,120,06	186,444,42
Forêt non dense	7,763,96	4,479,50	15,324,77	52,134,55	1,487,74	507,45	81,697,99
<b>Total Général</b>	<b>26,855,00</b>	<b>25,757,681</b>	<b>22,248,4</b>	<b>166,660,60</b>	<b>23,993,14</b>	<b>2,627,51</b>	<b>268,142,41</b>

Source : FAO, Wasseige et al., 2012

Ce tableau montre que près de deux tiers du couvert forestier du bassin du Congo se trouvent en RDC, tandis que le Cameroun n'en dispose que de 10% et le Congo de 9,6%. Avec moins d'un pour cent, la Guinée Equatoriale est le plus petit Etat du bassin du Congo. La forêt dense représente plus de 69% du couvert forestier contre seulement 30,47% pour les forêts non denses dans l'ensemble des pays du bassin du Congo, sauf en RCA où la tendance est inverse avec 68,88% de forêts non denses et 31,12% de forêts denses. Avec un couvert forestier estimé à plus de 22,5 millions d'hectares, le Congo est fortement boisé. La majeure partie des forêts

- les résultats et la conclusion et implications des politiques économiques.

## Situation du couvert forestier et de la déforestation dans le bassin du Congo

### 2.1 Situation du couvert forestier du bassin du Congo

Les ressources forestières mondiales occupent une superficie estimée à près de 4 milliards d'hectares, soit près de 12% de la superficie terrestre (FAO, 2005). Ces ressources offrent de nombreux avantages et constituent une aubaine pour les pays qui en possèdent. C'est le cas du bassin Congo qui est le deuxième poumon vert de la planète après celui de l'Amazonie. Situé principalement en Afrique centrale, le bassin du Congo regorge d'immenses ressources forestières, de plus de 268 millions d'hectares dont plus de 186 millions d'hectares de forêt dense humide et plus de 81 millions d'hectares d'autres types de forêt (FAO, de Wasseige et al. 2012). La situation du couvert forestier est représentée par le tableau 1.

congolaises, soit 21800000 hectares, sont des forêts humides et 8 369 760 hectares (près de 37%) sont inondées presque de manière permanente, ce qui leur procure une protection naturelle. Plus de 80% de la superficie forestière du Congo font partie du domaine forestier national, ce qui fait de l'Etat le principal propriétaire forestier (RPP Congo, 2011).

Au Gabon, la forêt recouvre 85% du territoire (République gabonaise, 2012). Sur le plan administratif, on rencontre trois types de forêts au Gabon : les forêts de production (12 000 000d'hectares), des forêts de

conservation (4 millions d'hectares) et des forêts du domaine rural (6000 000 d'hectares). En Guinée Equatoriale les forêts sont subdivisées en deux domaines : les forêts de conservation (aires protégées) et les forêts de production. Ces dernières sont composées de parcelles de forêts, des forêts communautaires et des forêts nationales qui appartiennent à l'Etat et sont exploitées en association avec des compagnies privées. Les forêts denses, en République centrafricaine, couvrent une superficie de 5 300 000 hectares, soit 0,85 % du territoire national. Une part substantielle de celle-ci – 3 320 923 hectares, soit 62,65 % - a été attribuée aux sociétés forestières titulaires d'un permis d'exploitation et d'aménagement (Mathode et Mvale, 2002). La RDC dispose de 155 millions d'hectares de forêts (RDC, Atlas interactif de la RDC 2011). C'est le cinquième pays au monde en superficie forestière et le pays africain disposant de la plus grande étendue de forêt, avec 47 % des formations forestières africaines. Au niveau régional, on y trouve plus de 60 % de l'ensemble des formations forestières du bassin du Congo. Par ailleurs, les forêts couvrent une superficie de 67 % du territoire national (FAO, Wasseige et al. 2009).

### Situation de la déforestation du bassin du Congo

On constate dans le tableau n°2, que les taux de déforestation et de dégradation varient d'un pays à l'autre. En général, le bassin du Congo a un taux de déforestation net de 0,09% entre 1990 et 2000, contre 0,17% entre 2000 et 2005. Cela montre que, durant les deux périodes, le taux de déforestation a augmenté. Dans tous les cas, la République Démocratique du Congo présente le taux de déforestation le plus élevé dans le bassin du Congo, avec un taux de déforestation net qui a doublé entre les deux périodes, passant de 0,11 % entre 1990-2000 à 0,22 % entre 2000-2005. A l'opposé, le Gabon présente le taux de déforestation le plus bas. Affichant un taux de déforestation de 0,02 % entre 1990-2000, le Gabon a atteint l'équilibre avec un taux de déforestation nul depuis 2000. Globalement, les auteurs s'accordent à dire que les forêts du bassin du Congo sont relativement bien préservées. Avec 0,17 %, le taux de déforestation dans le bassin du Congo est largement en deçà du rythme amazonien où ce taux atteint 0,4 % par an (Demaze 2007). En effet, cette immense région forestière a contribué seulement pour 5,4 % à la perte estimée de surface de forêt humide tropicale sur la période 2000-2005 (Hansen et al. 2008).

Tableau 2 : Evolutions du taux de déforestation dans le bassin du Congo

Pays	Taux de déforestation nette en % entre 1990 et 2000	Taux de déforestation nette en % entre 2000 et 2005
CAMEROUN	0,08	0,03
RCA	0,06	0,06
RDC	0,11	0,22
CONGO	0,03	0,07
GUINEE	0,02	-
GABON	0,05	0,00
BASSIN DU CONGO	0,09	0,17

Source : FAO, Wasseige et al., 2012

---

**REVUE DE LA LITTÉRATURE**
**Revue théorique**

Plusieurs théories ont été développées pour expliquer les facteurs de la déforestation, notamment la théorie de la courbe Kuznets appliquée à la déforestation, la théorie de la transition forestière et la théorie de la rente foncière pour la déforestation.

**La théorie de la courbe Kuznets appliquée à la déforestation**

Selon cette théorie, parmi les facteurs explicatifs de la déforestation, il y a la croissance économique. En développant cette théorie Kuznets (1955) établit une corrélation entre le revenu et les inégalités (la courbe). A la suite de ce travail les économistes de l'environnement (Grossman et Kreuger, 1991) ont développé la courbe environnementale de Kuznets qui établit la relation entre le revenu et la dégradation de l'environnement. Cette analyse a été enrichi par d'autres auteurs comme Lopez (1994) qui soutiennent l'hypothèse selon laquelle au fur et à mesure que l'économie (ou le revenu) croît, la déforestation prend le recul lorsque les effets de stock des ressources forestières sur la production agricole seront internalisés. Selon cette théorie, la déforestation est une fonction du revenu ou de la croissance économique de façon à former une courbe en l'inverse. Au tout début du processus de développement, lorsque le niveau du revenu ou du PIB croît lentement, une augmentation du PIB par habitant va accélérer le taux de déforestation jusqu'à un point d'inflexion. Durant cette phase, la déforestation est probablement l'une des conséquences négatives du développement mais, du fait de l'augmentation du revenu, le taux de déforestation va décliner. L'augmentation du revenu va encourager les populations à améliorer leurs ressources forestières et la qualité de l'environnement.

**La théorie de la transition forestière**

La théorie de la transition forestière se définit comme la dynamique de la couverture forestière saisie à travers sa dimension temporaire. Cette théorie est développée par Mather (1992). Cette théorie trouve son fondement à partir des séquences de base de la destruction et de la conservation des ressources naturelles ou du modèle de la destruction-amélioration proposé par Whitaker (1940) et Friedrich (1940). Ce

modèle s'explique de la manière suivante : au début du processus du développement, la destruction des ressources naturelles est inévitable pour satisfaire les besoins humains. L'augmentation de la demande et des prix des ressources naturelles va inciter les populations à conserver et à restaurer leurs ressources naturelles. Les principes de base de ce modèle a fait l'objet de plus ample développement dans le domaine de la déforestation. En effet, la théorie de la déforestation met l'accent sur les changements temporaires de la couverture forestière ou les changements, à travers le temps, influencent la couverture forestière (Lambin et Meyfroidt ; 2010). Dès lors, l'investigation ou la recherche du point de transition dans le temps à partir du plus bas niveau de la couverture forestière dans une région donnée, se trouve au cours de cette théorie (Mather, 1992).

**La théorie de la rente foncière pour la déforestation**

L'approche de la rente foncière de la déforestation prend ses racines dans le cadre d'analyse de valeur foncière développée par Von Thunen en 1826. L'idée centrale de la théorie économique spéciale de l'utilisation de la terre est qu'un lopin de terre devrait être alloué à une utilisation qui devra générer une rente potentielle élevée (Chomitz et Gray, 1996 ; Von Amsberg, 1994). D'un point de vue spatial, la distance ou le coût de transport a une place importante dans la concurrence liée à l'utilisation de la terre. En somme, en supposant la motivation de la maximisation du profit, la concurrence entre les terres utilisées sera déterminée par le niveau de la rente qui est la valeur générée par chaque lopin de terre.

En appliquant cette théorie au secteur de la forêt, certains auteurs (Chomitz et Gray, 1996 ; Schneider, 1995 ; Walker, 2004) donnent une explication de la déforestation. A cet égard, Von Amsberg (1994) a appliqué le modèle de Von Thunen au domaine de la forêt. L'explication des changements allant des terres utilisées aux terres couvertes par la forêt est le changement dans les rentes foncières des différentes utilisations (Angelsen, 2007 ; Hyde et al, 1996). De façon particulière, la forêt peut être conservée lorsque la terre utilisée pour la forêt peut avoir une valeur élevée comparée aux autres utilisations possibles. De l'autre côté, la reforestation peut être encouragée sur une terre donnée si l'utilisation de cette terre pour les besoins de reforestation peut concurrencer avec

les autres utilisations alternatives. En général, la rente foncière renvoie aussi à la rente liée aux profits ou à l'utilité (Walker, 2004). Cette valeur peut être perçue dans une perspective dynamique. En prenant l'exemple entre les terres agricoles et les terres forestières, les rentes tirées de ces deux types de terres peuvent changer. Dans le cas des terres agricoles, le changement de la rente est attribuable aux variations des prix des produits agricoles, des prix des inputs, aux conditions agro-écologiques, des technologies, aux revenus des agriculteurs ou aux transports.

### Revue empirique

D'un point de vue empirique, l'analyse des déterminants de la déforestation sous l'angle macroéconomique a donné lieu à plusieurs travaux pour lesquels les auteurs ont utilisé diverses variables et sont parvenus à divers résultats.

Ainsi, Louis et al., (2002), dans une étude portant sur le taux de change effectif réel et la déforestation effectuée dans 122 pays, à partir des données annuelles couvrant la période 1963-1994, ont abouti aux résultats selon lesquels la dépréciation du taux de change réel favorise le boisement dans les pays relativement développés (avec un PIB par tête supérieur à 900 dollars), alors qu'elle constitue un facteur de déforestation dans les pays pauvres.

De même, dans une étude portant sur les causes macroéconomiques de la déforestation en Amérique latine et Caraïbe ainsi qu'en Afrique et en Asie en utilisant le modèle de régression linéaire, Julien (2003) trouve que le PIB par habitant, la technologie ainsi que la densité humaine constituent les facteurs déterminants de la déforestation.

De son côté, Rodrigues et al, (2004) en examinant la dynamique de la déforestation en Amazonie Brésilienne trouvent que les déterminants tels que : le PIB/hab et la densité démographique exercent une influence négative sur la déforestation. De plus, à mesure que le PIB augmente, la déforestation augmente d'un côté. De l'autre côté, au fur et à mesure que le carré du PIB augmente, la déforestation diminue ; ce qui dénote l'existence d'une courbe environnementale Kuznets.

Pour sa part, Joseph (2014), en voulant comprendre les causes de l'épuisement des

forêts a mené une étude au Ghana. En utilisant les modèles de régressions multiples et les données annuelles couvrant la période de 1972-2012, montrent que l'extraction d'or pour l'exportation, la croissance de la population et l'abattage augmentent le taux d'épuisement des forêts et que la croissance démographique ainsi que l'utilisation accrue du bois de chauffage, constituent les causes les plus déterminantes d'épuisement des forêts au Ghana.

Par ailleurs, en mettant un accent particulier sur les variables institutionnelles, les auteurs tels que : (Vijesh et al, 2014, Novoa, 1997, Ferreira, 2004, Araujo et al, 2008 et Vijesh et al, 2014) ; parviennent à la conclusion selon laquelle, les droits de propriété influencent la déforestation. Dans le même ordre d'idées, Cuneyt et Rasim (2008), à travers une étude comparative entre les pays ont examiné l'impact de la corruption sur la déforestation. En se basant sur trois indices de corruptions [l'indice de perception de la corruption (IPC), l'indice international de risque de pays (ICRG) et l'indice de l'intelligence d'affaires (BI)], les résultats ont révélé une relation positive forte et statistiquement significative entre la corruption et le déboisement pour différentes périodes dans différents pays.

Enfin, Assoumou et al (2017), dans leur étude portant sur les déterminants socio-économiques de la dégradation de la forêt Naglanou au sud-ouest du Bénin, les résultats obtenus à partir des données collectées auprès d'un échantillon de 120 chefs de ménages constitués d'agriculteurs et de chasseurs, traitées à travers la régression logistique binominale ont révélé que les feux de végétation, le revenu, le défrichement, la transhumance et l'âge sont les facteurs explicatifs de la dégradation de cette forêt Naglanou au sud-ouest du Bénin.

### Cadre méthodologique

#### Modèle théorique et empirique

Suivant la revue de la littérature ci-haut présentée et l'indisponibilité des données, le phénomène de la déforestation (DTFOREST) dans le bassin du Congo peut être appréhendé à partir des variables que voici : la valeur ajoutée du secteur agricole (VAAGRI), le produit intérieur brut par habitant (PIB/hab), la densité de la population (DST) et le contrôle de la corruption (CCR). En supposant que la relation entre ces variables et ce phénomène soit

linéaire, nous pouvons alors définir la fonction suivante :

$$TDFORESTE = f(VAAGRI, PIB/hab, DST, CCR) \quad (1)$$

D'après la considération selon laquelle, la combinaison des facteurs explicatifs de la déforestation peuvent être spécifiés sous la forme d'une fonction de production de type Cobb-Douglas tel qu'indiqué dans l'article de Kwadwo (2014) on a :

$$\ln(TDFORESTE) = \ln(a_0) + a_1 \ln(VAAGRI) + a_2 \ln(PIB / hab) + a_3 DST + a_4 CCR \quad (2)$$

Après linéarisation de l'équation (2) en appliquant le logarithme népérien, on a :

$$\ln(TDFORESTE) = \ln(a_0) + a_1 \ln(VAAGRI) + a_2 \ln(PIB / hab) + a_3 DST + a_4 CCR \quad (3)$$

Les données étant constituées d'un ensemble d'observations (t=1998.....2017) sur plusieurs unités statistiques (i=1, ...6) et que certaines variables retenues sont sous forme de taux, (3) devient :

$$TDFORESTE_{it} = A_0 + A_1 VAAGRI_{it} + A_2 \ln(PIB / hab_{it}) + A_3 (DST)_{it} + A_4 (CCR)_{it} + \varepsilon_{it}$$

Avec  $A_0 = \ln(a_0)$ ,  $A_1 = a_1$ , ... les paramètres de modèle à des fins d'estimation (4) et  $\varepsilon_{it}$  l'ensemble des perturbations du modèle.

### Définition des variables et source des données

TDFORESTE est le taux de déforestation. C'est le proxy de la déforestation ; Il a été en l'occurrence utilisé par Mbala et al (2011).

PIB/hab représente le revenu par habitant. Selon Angelsen et Kaimowitz (1999), ce revenu entraîne la réduction de la pression exercée sur la forêt.

DST désigne la densité de la population. Son effet sur le taux de déforestation est positif (Tritsh et al, 2016)

VAAGRI désigne la valeur ajoutée du secteur agricole et a été utilisée par Mballa et al.,(2011) dans le cadre de leurs travaux sur les déterminants de la déforestation.

CCR est la variable institutionnelle contrôle de la corruption. D'après Koyuncu et Yilmaz (2016), il existe une relation positive entre la corruption et la déforestation.

Les données relatives à ces variables sont issues de la base de données de la banque mondiale (World indicators development, 2017) et portent sur la période allant de 1998 à 2017.

### Procédure d'estimation

Dans ce travail, la démarche qui conduit à l'estimation s'articule autour des points suivants : (1) tests de racine unitaire pour connaître l'ordre d'intégration des variables retenues et (2) test de cointégration pour savoir si ces variables entretiennent une relation de long terme.

- **Test de racine unitaire**

Afin de connaître si nos différentes séries sont stables dans la période allant de 1998 à 2017, nous avons recouru aux tests de première génération de Levin, Li et Chu (1999) et de Im, Pesaran et Shin (2003) qui reposent sur l'hypothèse d'indépendance des individus. L'application de ces tests, a abouti aux résultats synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3 : Résultats des tests de stationnarité

Variables	Tests	Statistique	Probabilité	Décision
TDFORESTE	Levin, Lin & Chu t*	-5.31940	00000	I(1)
	Im, Pesaran and Shin W-stat	-5.93241	0.0000	I(1)
LPIB/hab	Levin, Lin & Chu t*	-3.65777	0.0001	I(1)
	Im, Pesaran and Shin W-stat	-3.22462	0.0000	I(1)
DST	Levin, Lin & Chu t*	-5.56384	0.0000	I(1)
	Im, Pesaran and Shin W-stat	-2.05093	0.0000	I(1)
VAAGR	Levin, Lin & Chu t*	-10.7741	0.0000	I(1)
	Im, Pesaran and Shin W-stat	-11.0192	0.0000	I(1)

CCR	Levin, Lin & Chu t*	-6.62000	0.0000	I(1)
	Im, Pesaran and Shin W-stat	-6.57110	0.0000	I(1)

Source : auteur à travers Eviews 9

Le tableau 2 ci-haut présente la synthèse des résultats des différents tests de stationnarité. D'après ces résultats, les deux tests retenus (Levin, Lin & Chu & Im, Pesaran and Shin) montrent l'absence d'une racine unitaire en première différence c'est-à-dire que les variables retenues sont intégrées d'ordre 1 [I(1)] ce qui laisse présager une présomption d'existence de relation de long terme. Pour s'assurer de l'existence réelle de cette dernière, nous allons recourir aux tests de stationnarité notamment celui de Pedroni. La synthèse des résultats de ces différents tests est présentée dans le tableau 5 ci-dessous

#### Test de cointégration

Dans le but d'éviter d'estimer une relation fallacieuse entre la déforestation et ces principaux moteurs dans le contexte du bassin du Congo, nous avons mené le test de cointégration de Pedroni (1999), lequel suppose l'absence d'une dynamique interindividuelle. L'application de ce test, donne les résultats consignés dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Résultats des tests de Co intégration

#### Alternative hypothesis: common AR coefs. (within-dimension)

	Statistique	Probabilité.	Weighted Statistique	Probabilité.
Panel v-Statistic	5.570268	0.0000*	-1.995222	0.9770
Panel rho-Statistic	-2.545278	0.0055*	-0.642863	0.2602
Panel PP-Statistic	-3.586821	0.0002*	-4.650870	0.0000*
Panel ADF-Statistic	-3.466836	0.0003 *	-4.149902	0.0000*

#### Alternative hypothesis: individual AR coefs. (between-dimension)

	Statistique	Probabilité
Group rho-Statistic	-0.359718	0.3595
Group PP-Statistic	-6.997588	0.0000*
Group ADF-Statistic	-5.262268	0.0000*

Source : auteur à travers Eviews 9

Les résultats issus des tests de stationnarité montrent que sur un total de onze (11), huit (8) sont statistiquement significatifs au seuil de 5% contre trois (3) qui ne le sont pas. La supériorité des tests significatifs sur ceux, non significatifs, permet donc le rejet d'hypothèse H0 d'absence de relation de cointégration de long terme au profit d'acceptation de l'hypothèse alternative H1, admettant l'existence de relations de Co-intégration de long terme entre les variables. L'intégration de même ordre [I(1)] des variables du modèle et l'existence de relation de long terme entre les variables permettent de recourir à la technique de moindre carré

dynamique (DOLS) pour mettre en évidence les facteurs déterminants de la déforestation dans le bassin du Congo.

#### Estimation du modèle dynamique portant sur les déterminants de la détermination dans le bassin.

Pour estimer ce genre de modèle, Pesaran et Smith (1995) distinguent les méthodes d'estimation suivantes : le pooling, l'aggregating, l'averaging group estimate et le cross section. Toutefois, dans le but de corriger les différents biais qui peuvent subvenir dans le cas des modèles en panel, en l'occurrence

lorsqu'il y a hétérogénéité (Kao et Chen, 1995) ; tel qu'il en est le cas pour les pays du bassin du Congo, nous avons recouru à d'autres méthodes à savoir : la méthode FM-OLS (Fully Modified Ordinary Least Squares) et la méthode DOLS (Dynamic Ordinary Least Squares). Ces méthodes ont été respectivement proposées par Phillips et Hansen (1990) puis Petroni (1996) et Saikkonen (1991) et Stock et Watson (1993). Suivant la considération selon laquelle la méthode DOLS conduit à de meilleurs résultats (Kao et Chiang (2000)), nous optons pour la méthode DOLS afin d'estimer le modèle (4).

Par ailleurs, cette approche est appropriée pour le bassin du Congo pour les raisons suivantes : faible nombre d'individus (6 pays) et courte période d'étude (1998-2017). Enfin, la spécificité de cette méthode, réside dans l'introduction des valeurs décalées des valeurs exogènes dans le modèle afin de corriger le problème de corrélation entre le terme erreur et les variables explicatives. Les résultats obtenus à travers l'application de cette méthode dans le cadre de ce travail sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Résultats de l'estimation du modèle portant sur les déterminants de la déforestation : cas du bassin du Congo

Variables	Coefficients	Probabilités
CCR	0,00724	0,008*
VAAGRI	0,0000705	0,180
IPIB/hab	-0,0015	0,296
DST	-0,000439	0,000*
<b>Statistiques de la qualité globale du modèle</b>		
$R^2 = 0,1227$		
Wald chi2(4) = 31,80		
Prob > chi2 = 0,0000		

Source : auteur à partir de Statat 14

\* présente la significatif au seuil de 5%

### Discussion des résultats

Les présents résultats obtenus à travers l'estimation de notre modèle, permettent d'identifier deux enseignements majeurs. Le premier enseignement est que le contrôle de la corruption intensifie le phénomène de la déforestation dans le bassin du Congo. Le second enseignement en revanche, est que, la densité de la population est un facteur de pérennisation de la forêt dans le bassin du Congo.

#### - **Le contrôle de la corruption intensifie le phénomène de la déforestation**

L'intensification du phénomène de déforestation par le contrôle de la corruption, trouve sa justification selon les résultats de l'étude, dans le fait que le coefficient associé à la variable CCR est positif (0,00724) et

significatif au seuil de 5% ( $p=0,008$ ). La positivité du coefficient associé au coefficient de la variable CCR, associé à sa significativité, suggèrent une évolution similaire entre la surface déboisée et le niveau de la corruption ; autrement dit, plus le niveau de la corruption augmente, plus la surface déboisée devient importante. Selon les résultats, une hausse d'un point de pourcentage de la corruption, toute chose restant égale par ailleurs, augmente la surface déboisée de 0,724%. Ce résultat corrobore avec ceux obtenus par Rodrigues et al, (2004).

La principale justification de ce résultat se trouve dans le fait que la faiblesse de la gouvernance, notamment celle liée au contrôle de la corruption, intensifie l'inapplication des textes et lois, contribuant ainsi à encourager l'exploitation illégale des forêts, les trafics de bois de feu et de

charbon, l'attribution de parcelles ou de permis de construire en zone protégée,...(Bérenger et al.,2015).

**- La densité de la population est un facteur de pérennisation de la forêt**

D'après les résultats, la densité de la population contribue à la pérennisation du couvert forestier dans le bassin du Congo. Cette situation est mise en évidence par le fait que le coefficient associé à la variable DST est négatif (-0,000439) et significatif (0,000) au seuil de 5%. Cela suppose une évolution contraire entre la surface couverte et le nombre de la population au km<sup>2</sup>. Autrement dit, une augmentation démographique renforce la préservation voire l'augmentation du couvert forestier. D'après les résultats, une augmentation d'un point de pourcentage de personnes habitant au km<sup>2</sup> augmenterait la surface couverte de 0.043%. Ce résultat contredit celui de Issouf et al., (2010), dans le cadre de leur étude portant sur l'influence de la densité de la population sur la structure spatiale d'un paysage forestier dans bassin du Congo en République Démocratique du Congo, résultats qui ont révélé une relation négative entre la déforestation et la densité de la population.

Dans le contexte globale du bassin du Congo, cette situation peut être expliquée entre autre par :

- Une faible pression anthropique liée au renforcement des politiques visant la protection de l'environnement à l'instar de REDD+ qui consiste à inciter la population à exploiter les ressources naturelles en ayant

une attitude respectueuse de l'environnement.

- Evolution des modèles de consommation qui passent d'une perception utilitaire en termes de terres agricoles potentielles ou de bois de feu à un environnement utile en tant que tel pour les activités récréatives (Lambin et al., 2001).
- L'existence des forêts sacrées lesquelles représentent pour les populations du bassin du Congo des valeurs spirituelles et culturelles qui concourent à des fortes incitations en matière de conservation de la biodiversité. Dans cette optique, Shimbi (2003), dans son étude portant sur « Forêts sacrées et conservation de la biodiversité en Afrique centrale : cas de la République Démocratique du Congo », recommande par exemple, la prise en compte de ces forêts dans le projet de loi portant le code forestier en République Démocratique du Congo ; en tant que forêt appartenant aux populations locales.

### **CONCLUSION ET IMPLICATIONS DE POLITIQUES ÉCONOMIQUES**

De nos jours, la prise en compte de l'environnement dans le processus de développement des pays occupe une place importante dans les débats nationaux et internationaux. En sciences économiques, la problématique de l'environnement suscite de plus en plus de réflexions à l'endroit des contemporains. C'est

dans ce sens que Nordhaus, pour avoir intégré le changement climatique à l'analyse macroéconomique s'est vu décerné le prix Nobel d'économie cette année (2018).

Toutefois, l'environnement compte plusieurs composantes dont la déforestation, laquelle donne lieu à des analyses tant théoriques qu'empirique. Partant de ce constat et l'actualité relative à l'évolution du couvert forestier dans le monde en général et dans le bassin du Congo en particulier, nous avons choisi de faire la lumière sur les déterminants de la déforestation dans le bassin du Congo dans le cadre de cet article.

Ainsi, l'objectif de cet article consistait à mettre en exergue les facteurs qui influencent la déforestation dans le bassin du Congo. Pour ce faire, nous avons recouru à un modèle

économétrique en données de panel par la technique DOLS. Il ressort de ces résultats que le contrôle de la corruption et la densité de la population constituent des facteurs déterminants de la déforestation, cependant leurs effets sur la déforestation restent marginaux.

Pour la variable contrôle de la corruption, les effets sur la déforestation sont négatifs, alors que pour la densité de la population les effets sont positifs. Ainsi, les politiques visant la lutte contre la déforestation des forêts dans le bassin du Congo doivent passer par toute action visant le renforcement de contrôle de la corruption en passant par le renforcement et l'application stricte des textes et lois en matière d'exploitation des forêts, d'attribution des permis de construction ainsi que de continuer à protéger et entendre les espaces sacrés.

#### BIBLIOGRAPHIE

Araujo C. et al., (2008). Property rights and deforestation in the Brazilian Amazon. CERDI, CNRS, Clermont Université  
 ARCAND et al., (2007), "Deforestation and the real exchange rate", *Journal of Development Economics*, 84, 242-262.  
 Barbeau J. (2003) : Rapport sur les causes de la déforestation tropicale. Centre de documentation du département de sciences économique, Université de Montréal.  
 Coulibaly N. (1998). Déforestation et activités agricoles en Côte d'Ivoire : recherche d'un nouvel équilibre  
 Thèse présentée à la Faculté des Etudes Supérieures de l'Université de Laval  
 Cuneyt K. et Rasim Y. (2008) : « The impact of Corruption on Deforestation : Across-Country Evidence », *Journal Of Developing Areas*  
 Damette et Delacote (2011) *Ecological Economics* 70(6):1211-1219 · April 2011 with 692 Reads DOI: 10.1016/j.ecolecon.2011.01.025 · Source: RePEc

Corderi Novoa D. (1997) Deforestation and property rights : a comparison between former British and Spanish colonies. *Economics Analysis working papers*. 7th volume Number 7 . University of California (Davis)  
 Fearnside P.M. (1991). Développement agricole et déforestation en Amazonie brésilienne  
 Ferreira S. (2004). Deforestation, property rights, and international trade  
 Krishna V. et al., (2014). Land markets rights, and deforestation Indonesia. Université Georg-August de Göttingen ; Unai Pascual, Centre Basquenpour le Changement Climatique  
 Kwando J. (2014) : «Forest Depletion in Ghana: An Analysis of Determinants», *Journal of Sustainable Development Studies ; Vol 5, pp14-28*.  
 Louis J. (2002) : «Taux de change effectif et déforestation» *CERDI, Etudes et Documents*, E 2002.12  
 Mballa N., Totouon L., et Njomgang C. (2011) : «Les Déterminants de la Déforestation dans les pays du Bassin du Congo»,

- 
- Revue Congolaise d'Economie, Vol.6*  
*N°2, pp2-23*
- Nguyen-Van P., Azomahou T. (2007), "Nonlinearities and heterogeneity in environmental quality : An empirical analysis of deforestation," *Journal of Development Economics* 84(1), 291-309.
- Pfaff A. et al., (2008). Effects of poverty on deforestation. Distinguishing behaviour from location. Columbia University, Earth Institute, Hogan Hall, New York 10027, USA
- Purnamasari R.S.(2007) Dynamics of small-scale deforestation in Indonesia: examining the effects of pverty and socio-economic development
- Rodrigues Faria C. et al., (2004). Relationship between openness to trade and deforestation : empirical evidence from the brazilian Amazon
- Shimbi H.(2003) «Forets sacrés et conservation de biodiversité en Afrique centrale : Cas de la république Démocratique du Congo»,
- Streck C. et al., (2013). Addressing drivers of deforestation. Opportunies for catalytic donor interventions. Climate focus
- Tchatchou et al., (2015) Deforestation and forest degradation in the Congo Bassin : state of knowledge, current causes and perspectives. Occasional paper 144. Bogor, Indonesia : CIFOR.DOI : 10.17528/cifor/005894,IBSN 978-602-387-021-9
- Wasseige C. et al., édts, 2014. Les forêts du bassin du Congo : état des forêts 2013 Neufchâteau, Belgique : Weyrich.