

**ANNALES  
DE  
L'UNIVERSITE  
MARIEN NGOUABI**

---

***Sciences Economiques et de Gestion***

---

**VOL. 18 - N° 2 - ANNEE 2018**

**ISSN : 1815 - 4433**

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

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



VOLUME 18, NUMERO 2, ANNEE 2018

www.annaesumng.org

## SOMMAIRE

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

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

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

**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. MOUANDE 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



## **VALORISATION DES PRODUITS FORESTIERS NON LIGNEUX SUR LE REVENU DES MENAGES AU CONGO: CAS DES MARANTACEES**

SAH M. R.  
Faculté des Sciences Économiques  
Université Marien N'Gouabi  
Laboratoire de Recherches et d'Études Économiques et Sociales (LARES)  
Brazzaville – République du Congo  
Email : rodriguesah2@gmail.com

---

### **RESUME**

Cet article a pour objectif d'analyser les effets de la valorisation des Marantacées sur le revenu des ménages au Congo. Le modèle ARDL est utilisé pour atteindre cet objectif. Les estimations sont réalisées à partir des données issues des annuaires statistiques du Ministère de l'Économie Forestière (M.E.F) réalisées en 2017 au Congo. Les résultats montrent qu'à court et à long terme et dans le contexte congolais, notamment dans le secteur forestier, la valorisation des Marantacées constitue un facteur explicatif de l'augmentation des revenus des ménages pauvres. Ces résultats impliquent qu'il faudrait mettre en œuvre les stratégies durables de la valorisation et de la gestion forestière.

---

**Mots-clés :** Valorisation des Marantacées ; Revenu des ménages ; Congo  
Classification JEL: O13, D31, 055

---

---

### **ABSTRACT**

This article aims to analyze the effects of Marantaceae valuation on household income in Congo. The ARDL model is used to achieve this goal. The estimates are based on data from the statistical yearbooks of the Ministry of the Forest Economy (F.E.M.) carried out in 2017 in the Congo. The results show that in the long term and in the Congolese context, particularly in the forestry sector, the valuation of Marantaceae is an explanatory factor for the increase of the incomes of the poor households. These results imply that sustainable strategies for forest valuation and management should be implemented.

---

**Keywords :** Valorization of Marantaceae; Household income; Congo  
JEL Classification: O13, D31, 055

---

## INTRODUCTION

Au cours de ces dix dernières années, l'exploitation des produits forestiers non ligneux (PFNL) en général et celle des Marantacées en particulier occupe une place importante dans la résolution des problèmes ponctuels des populations d'Afrique centrale en général et celle du Bassin forestier du Congo en particulier (Tchatat, 1999 ; Loubelo, 2012 ; Koffi, 2016 ; Sah, 2018). En effet, les feuilles des Marantacées sont des plantes typiquement des forêts équatoriales reconnaissables par leurs feuilles à limbe généralement très grande et à une gaine autour de la tige. Ces feuilles ne sont pas comestibles, mais elles jouent un rôle prépondérant dans l'alimentation et comme source de revenus et d'emplois des populations. Elles servent pour l'emballage de certaines denrées alimentaires des pays d'Afrique centrale (Mialoundama et al., 2008).

Depuis la nuit des temps, on accorde beaucoup d'attention au rôle que jouent ces produits forestiers dans l'amélioration des moyens d'existence des populations et à l'assistance qui pouvait ou devrait être fournie pour aider à exploiter et à valoriser ce potentiel. Cependant, la valorisation économique d'un produit s'entend par la recherche d'une plus-value (d'une valeur économique) sur la valeur intrinsèque du produit. La notion de valeur pouvant ainsi être rapprochée à la notion de prix.

Au Congo, la connaissance, la valorisation et la gestion des feuilles de Marantacées restent un élément important de la gestion durable des forêts des pays du Bassin forestier du Congo (Loumeto, 2006a). Dans ce pays, les feuilles de marantacées sont utilisées à diverses fins dans tous les départements. Il existe près de 11 genres avec plus de 26 espèces (Sita et Mountsamboté, 1988). Elles peuvent être utilisées en lieu et place d'ustensiles de cuisine pour la cuisson de certains aliments comme la viande et la préparation de plats à l'étouffée (*Maboké*). Mais ces feuilles de Marantacées sont aussi utilisées pour l'emballage de la « Chikwange » (aliment de base au Congo dont la matière première est faite à partir des tubercules de manioc rouis). Les populations autochtones en zones forestières les utilisent également pour la construction des habitations (Loubelo, 2012).

De ce fait, les feuilles de Marantacées font l'objet d'un commerce intense dans les

principaux marchés nationaux et internationaux. Les espèces *Marantochloa congensis*, *Megaphrynium macrostachyum* et *Sarcophrynium sp* sont les plus exploitées et les plus commercialisées. La commercialisation de ces feuilles de Marantacées par les vendeurs et les grossistes génèrent des revenus. Le paquet des feuilles de marantacées acheté au village au prix unitaire de 50, 75 ou 100 francs CFA, est vendu à 150 voir 200 ou 250 francs CFA au marché de détail à Brazzaville. Cela peut générer par mois une somme de 520.000 francs CFA par vendeur. Néanmoins, pour un véhicule en bon état, il peut réaliser deux à trois voyages par semaine ce qui donne pour un seul véhicule une quantité de 90.000 à 120.000 kg. Cette quantité vendue correspond à un revenu net brut de 4.000.000 à 7.000.000 de francs CFA par mois au prix de 200 voir 250 francs CFA le paquet. Ce prix varie par rapport à la conjoncture. A cet effet, le commerce des feuilles de Marantacées constitue sans nul doute une source élevée de revenus pouvant éloigner la précarité au quotidien des congolais.

Actuellement, il y a des problèmes de pauvreté monétaire ou non monétaire qui se posent. Pour faire face à ces situations, les agents économiques modifient leur comportement en exploitant de manière abusive les PFNL, ce qui a des effets sur la conservation des forêts. Enfin, le Congo dispose des moyens limités entre plusieurs urgences dont la conservation des forêts. Dans ces conditions, il est pertinent de s'interroger si les moyens publics mis à la disposition du secteur forestier sont suffisants pour faire face à l'amélioration des conditions de vie des ménages pauvres. A cet effet, la conservation des forêts a un coût en dépit des subventions de l'Etat. Ce coût peut être très élevé notamment au Congo où la pauvreté est très élevée, environ 40% de la population active. Il est important de s'interroger sur le rôle que jouent ces produits forestiers sur les conditions de vie des ménages. Cet ensemble de préoccupations conduit à une interrogation centrale à savoir quels sont les effets de la valorisation des PFNL sur le revenu des ménages ?

L'objectif général de cet article est d'analyser les effets de la valorisation des PFNL sur le revenu des ménages. Dans cet article, nous soutenons le point de vue selon lequel l'exploitation des PFNL contribue de façon positive aux revenus des ménages. La suite de ce travail est structurée ainsi qu'il suit : la troisième section est consacrée à la revue de la

littérature ; la quatrième section porte sur la méthodologie ; la cinquième traite de l'estimation du modèle et de l'interprétation des résultats. Enfin, la conclusion fera l'objet de la sixième section.

### REVUE DE LA LITTÉRATURE

La valorisation des PFNL a donné lieu à une abondante littérature aussi bien sur le plan théorique que sur le plan empirique.

#### Revue de la littérature théorique

Sur le plan théorique, le débat se concentre sur deux principaux cadres d'analyse, d'un côté, les théories qui ne prennent pas en compte le commerce international des PFNL et de l'autre, l'ensemble des théories qui prennent en compte le commerce de ces produits.

S'agissant de la première analyse, Smith (1776), dans sa théorie des avantages absolus, stipulait qu'il est dans l'intérêt de chaque pays de se spécialiser dans les produits pour lesquels il dispose d'un avantage absolu en termes de coût de production et à importer les autres produits.

Cependant, le concept d'Adam Smith présente l'inconvénient d'exclure de l'échange international des nations qui ne disposent d'aucun avantage absolu. Cette limite est un contexte économique particulier qui conduit Ricardo (1817) à proposer une approche différente basée sur la comparaison des productivités et sur les avantages comparatifs, en disant que « *dans une situation de libre échange, chaque pays a intérêt à se spécialiser dans la production pour laquelle il dispose du plus petit désavantage relatif ou du plus grand avantage comparatif* ».

En effet, au 20<sup>ème</sup> siècle, les néoclassiques dans la théorie Heckscher, Ohlin et Samuelson (HOS, 1950), expliquent que « *chaque pays doit exporter des produits incorporant une forte quantité de facteur de production qu'ils détiennent en abondance et à importer ceux incorporant une forte quantité de facteur dont ils sont peu dotés* ». La théorie néoclassique est restrictive, car elle ne tient pas compte des difficultés d'accès aux besoins de base.

Au début des années 1960, Stefan Burenstam Linder fait progresser l'analyse en prenant en compte les caractéristiques des différents marchés nationaux. Pour lui, un entrepreneur n'engage une production que pour répondre à

des besoins "clairement discernables" ; il produit de ce fait d'abord pour son marché national et ne se préoccupe que dans un deuxième temps de la vente à l'étranger. Dès lors, les caractéristiques du marché interne et en particulier, sa dimension, constituent une source importante d'avantages comparatifs. Un vaste marché national incite à l'innovation, permet des économies d'échelle, réduit les coûts d'information. Il permet de produire des biens très différenciés à l'échelle nationale, et ensuite de les imposer aux consommateurs de marchés plus petits.

Toutes ces théories n'ont pas pris en compte le commerce international des PFNL en général et celle des feuilles de Marantacées en particulier. Or, ces théories mettaient, en avant, les écarts de dotations factorielles pour expliquer les échanges commerciaux (Vernon, 1966). Elles s'appuyaient sur l'hypothèse très restrictive d'un marché de concurrence parfaite, mais ces dernières ont été vite remises en cause par le fait que la commercialisation des feuilles de Marantacées s'opère souvent dans un environnement de concurrence imparfaite. Ainsi les PFNL sont assimilés à la réaction optimale d'une firme multinationale aux imperfections de la concurrence imparfaite. Au contraire, les producteurs de petits pays doivent se spécialiser dans des biens susceptibles d'être standardisés à l'échelle internationale, pour disposer d'un marché suffisant.

Le deuxième cadre d'analyse a pris en compte le commerce des PFNL dans l'analyse du commerce international. Dans cette analyse, Krugman (1980) met l'accent sur la construction des produits qui ne sont pas écoulés sur le marché international, mais qui devaient l'être en vue de son intérêt commercial ou nutritif, ainsi il part du constat que les consommateurs préfèrent la diversité et que la production intègre des économies d'échelle, les **avantages comparatifs sont donc construits**. Ce n'est pas parce qu'un pays est plus compétitif dans un produit qu'il l'exporte, mais c'est surtout en exportant qu'il augmente ses quantités vendues et diminue ses coûts unitaires. En effet, la perception des économistes en matière de commerce international est qu'il existe des gains de l'échange et cela signifie que lorsque les pays échangent des biens et services, c'est pour leur bénéfice mutuel (Krugman et Obstfeld, 2001).

### Revue de la littérature empirique

La littérature sur la valorisation des PFNL en général et les feuilles de Marantacées en particulier est très abondante sur la relation entre ces produits et le revenu des ménages. Nous organisons cette littérature empirique en deux vagues : d'une part les travaux qui se focalisent sur les facteurs impactant l'usage des PFNL et d'autre part les travaux qui portent sur les revenus des ressources issues des forêts.

**Concernant les travaux ayant trouvé les facteurs impactant l'usage des PFNL.** Les travaux pionniers de Compbelle et al (1997) en utilisant les groupes focalisés dans le cas de la Zimbabwe, réalise que la sécheresse a affecté les populations en entraînant le déclin de la production des PFNL. Hulme et al (2001) dans le cas du Sahel ont noté un déclin de la pluviométrie de 20 à 30% et une augmentation des températures moyennes jusqu'à 1,3 degré Celsius. Dans la même lancée, Gonzalez et al (2012) dans la région sahélienne réalise que la diminution des pluies et l'augmentation des températures ont entraîné un déclin de la densité des arbres et pourrait réduire la capacité de résilience des communautés locales et dégrade davantage les forêts. La diminution de la densité des arbres est naturellement accompagnée de la diminution des PFNL.

Cependant, au Burkina-Faso, Koffi (2016) réalise que la croissance rapide de la population peut entraîner une augmentation des besoins alimentaires et des besoins en bois énergie. Dans les régions subsahariennes, les systèmes de culture sont très extensifs. Ainsi lorsque les besoins alimentaires augmentent, la demande en terres agricoles augmente aussi. Rudel (2013) pense que l'agriculture extensive est l'une des causes majeures de la destruction des forêts tropicales. La déforestation se passe plus rapidement dans les forêts sèches que dans les forêts humides. A cela, Houghton (2012) estime que l'agriculture est perçue comme la plus importante cause de la déforestation. En effet, la destruction des forêts en faveur de l'agriculture ne peut que limiter l'usage des ressources naturelles.

**Concernant les travaux ayant trouvé les revenus des ressources issues des forêts.** La plupart des ménages génèrent des revenus à partir de la commercialisation des PFNL en général et celui des feuilles de Marantacées en particulier. Les auteurs comme Ndoye (1995) ; Tabuna (1999) ; Biloso (2008) ; Loubelo

(2012) ; Bayala et al (2014) ; Koffi et al (2016) soutiennent l'hypothèse suivante: si une partie des produits cultivés, cueillis ou ramassés est utilisée pour l'autoconsommation, une autre est écoulee sur les marchés nationaux et internationaux, constituant ainsi la source principale des revenus des ménages.

Iqbal (1993), dans ces travaux, mentionne que les PFNL sont commercialisés depuis des millénaires. Il estime qu'il y aurait actuellement entre 500 et 600 produits commercialisés internationalement. Selon le même auteur, on pourrait s'attendre à un accroissement de la commercialisation à cause de la popularité grandissante des produits naturels. Dans cette même lancée, la commercialisation des PFNL peut également entraîner une diminution des risques encourus par les ménages en ce sens qu'elle génère des revenus aidant à combler les besoins primaires auxquels les ménages sont exposés (Arnold et Dewées, 1995). Dans ce cadre, les communautés locales utilisent à des degrés divers, près d'un millier d'espèces végétales et que seules quelques-unes d'entre elles sont commercialisées (Mialoundama et al, 2008).

Tabuna (1999) en utilisant les groupes focalisés dans le cas du Cameroun constate que, parmi tous les PFNL commercialisés sur les marchés nationaux qu'internationaux, seuls les PFNL d'origine végétale (Gnetum, Marantacées, Rotin etc....) qui se présentent comme des PFNL spontanés les plus importés. Ils sont présents sur le marché toute l'année et sont vendus dans tous les marchés. Selon le même auteur, il estime qu'en 1997, le marché des PFNL d'Afrique centrale en direction de certains pays occidentaux (Royaume-Uni, France, Portugal, Belgique et Espagne) représentait 3 475 tonnes par an et un chiffre d'affaire annuel équivalent à 96 millions USD. En 1998, l'exportation des écorces de *Prunus africana* vers l'Europe et l'Amérique du Nord a rapporté 700 000 USD au Cameroun et 200 millions USD aux industries pharmaceutiques du nord (Ainge et al, 2001). Si des débouchés internationaux existent pour certains PFNL (gomme arabique, caoutchouc, ivoire, etc.) depuis la période coloniale, les marchés locaux sont beaucoup plus anciens et diversifiés (Tchatat, 1999). Les PFNL s'insèrent donc dans le gradin des systèmes économiques allant de l'autoconsommation au commerce international, en passant par



l'approvisionnement des marchés locaux et régionaux.

Au Congo, Loubelo et Mialoundama (2002) en utilisant les groupes focalisés montrent que la commercialisation des PFNL, constitue une source détaillée de revenus pour les ménages pauvres quel que soit leur sexe, et génère des revenus qui sont supérieurs à ceux des fonctionnaires de la 5<sup>ème</sup> voire 6<sup>ème</sup> catégorie des agents de la fonction publique congolaise. Ils se placent nettement au-dessus du SMIG au Congo.

De même les études de Loumeto (2006b); Mialoundama et al (2008) en se servant des groupes focalisés ont montré que le commerce des PFNL est une source substantielle de revenus pour les ménages en zones rurales et offre de plus en plus des opportunités d'emplois pour les populations des zones rurales et urbaines.

A cette fin, il est à retenir que cette synthèse sur la littérature théorique et empirique relative à la thématique abordée a des implications contradictoires en termes de facteurs explicatifs pour améliorer les revenus des populations rurales et urbaines. Cette contradiction incite à des nouvelles analyses. Le choix du Congo comme champ d'étude peut être riche en enseignements, d'autant plus que les études de même type sont peu abordées.

## MÉTHODOLOGIE

La spécification de notre modèle découle des considérations empiriques. La discussion précédemment menée dans la revue de la littérature suggère une formulation générale d'une fonction de valorisation des PFNL qui rassemble plusieurs constatations empiriques, d'un côté les travaux qui limitent le rôle du commerce des PFNL dans l'économie (Gonzalez, 2012 ; Rudel, 2013 ; Koffi, 2016) et de l'autre, les travaux qui reconnaissent l'importance du commerce international des PFNL (Biloso, 2008 ; Loubelo, 2012 ; Bayala et al, 2014 ; Koffi et al, 2016).

Sous sa forme générale, l'équation à estimer s'écrit :

$$R = f(V) \quad (1)$$

Nous supposons que :  $\frac{\partial f(V)}{\partial V} > 0$

Avec

$R$  = le rendement issu de la vente des PFNL (résine ; marantacées).

$V = \sum_{i=1}^n v_i$  l'ensemble des ventes des produits forestiers non ligneux.

## Les variables du modèle

Sous la forme logarithmique l'équation (1) peut s'écrire :

$$lrev = \beta_0 + \beta_1 lrési_t + \beta_2 lmaran_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Où  $lrev$  : est le logarithme du revenu qui est notre variable expliquée de l'étude.

$lrési_t$  et  $lmaran_t$  : le logarithme de la résine et le logarithme des marantacées sont des variables explicatives de notre modèle.

## La présentation du processus ARDL

L'économétrie des séries chronologiques a connu dans ces derniers temps des avancées importantes remarquables en matière des tests de racine unitaire et de Co intégration en présentant des avantages réels en économie. Dans le cadre de vérifier l'existence d'une relation de long terme entre plusieurs variables, où les caractéristiques diffèrent les unes des autres sur leur ordre d'intégration, les auteurs comme Pesaran et Shin (1998) et Pesaran et al. (2001) ont développé une nouvelle technique en la matière. Parmi ces techniques dans le modèle autorégressif à retards échelonnés ARDL (Auto Régressive Distributive Lags), on a le Bounds test pour tester la relation de long terme. Ce dernier est beaucoup utilisé de manière alternative au test de Co intégration usuel pour sa flexibilité qu'il est surtout par son caractère très peu restrictif. A cet effet, il est reconnu que le test ARDL ne nécessite pas que les variables du modèle soient purement I(0) ou I(1). C'est également une technique qui offre la possibilité de traiter conjointement la dynamique de long terme et les ajustements de court terme, ce qui nous emmène ainsi de procéder par cette technique afin d'analyser la relation dynamique entre la résine et le revenu des ménages pour une analyse en terme de valorisation des PFNL.

Par conséquent, il sied de dire que, dans l'utilisation de la procédure ARDL, nous avons examiné à travers cette approche la relation

entre la résine et le revenu des ménages. Cela nous aide à faire face dans une étude, aux problèmes des séries non intégrées de même ordre liées à un échantillon de la série chronologique. Plusieurs avantages découlent de cette technique ARDL, parce que, en premier lieu, sa méthodologie est souvent appliquée de façon indépendante sans pourtant s'intéresser de la stationnarité ou d'ordre d'intégration en différence première des régresseurs. De cette façon, elle donne la possibilité de faire un dépassement à travers le test de Johansen (1995) au problème de l'ordre d'intégration. Deuxièmement, le problème des petits échantillons n'est plus une condition d'estimation comparativement aux autres méthodes. Troisièmement, elle corrige les problèmes d'endogénéité et celui de la corrélation tout en augmentant de manière appropriée l'ordre des variables indépendantes dans la série. Dès cet instant, pour commencer, il suffit de considérer l'équation suivante :

$$y(t) = \alpha + \beta x(t) + u(t). \quad (3)$$

Deux étapes sont donc nécessaires dans l'exécution de la méthode ARDL sur le long terme. Dans la première étape, on teste l'existence d'une relation de long terme et ensuite, le calcul des statistiques de Fisher permet de pouvoir tester la présence de la relation de long terme entre variables afin de vérifier sous la forme du modèle à correction de la technique ARDL, la significativité des niveaux décalés des variables. Ce modèle est ainsi défini de la manière suivante :

$$DY(t) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \delta_i DY_{t-i} + \sum_{i=1}^k \lambda_i DX_{t-i} + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-1} \quad (4)$$

où  $\delta$  et  $\lambda$ ;  $\varepsilon$  ainsi que  $\beta_1$  et  $\beta_2$  représentent respectivement la dynamique à court terme, le terme erreur du bruit blanc et la relation de long terme. Par contre, en suivant le modèle de Pesaran et Shin (1998) de l'équation (2) ci-dessus, les valeurs actuelles de  $Dx$  sont exclues et que la non-existence de la relation de Co intégration est l'hypothèse nulle du test de Fisher (F) suivant :

$$\begin{cases} H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0 \\ H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq 0. \end{cases}$$

Deux types de valeurs critiques appropriées calculées par Pesaran et al (1996) consistent

d'une part, à regarder que toutes les variables sont en  $I(0)$  et d'autre part celles qui sont en  $I(1)$ . Cela comprend que la significativité conjointe des statistiques de Fisher  $\beta_1$  et  $\beta_2$ , et la distribution asymptotique de  $F$  non standard représentent les statistiques pertinentes, car elles sont calculées indépendamment de l'ordre d'intégration des variables explicatives. Alors dans notre cas, dans un premier temps, on rejette l'hypothèse nulle lorsque la valeur de la statistique de  $F$  dépasse la borne supérieure, d'où l'existence de la relation de long terme entre le revenu des ménages et la résine.

En deuxième lieu, on ne rejette l'hypothèse nulle que lorsque la valeur de la statistique de  $F$  est en dessous de la borne inférieure, d'où la non existence de la relation de long terme entre le revenu des ménages et la résine.

En dernier ressort, il n'est pas possible de tirer une conclusion lorsque la statistique de  $F$  est comprise entre les deux bornes, car en effet puisque les résultats dépendent d'ordre d'intégration en  $I(0)$  ou  $I(1)$  des variables. Dès lors que l'hypothèse nulle de l'absence de relation de long terme est rejetée par les résultats des tests, on peut maintenant passer à l'estimation des coefficients de long terme dans la prochaine étape de la technique ARDL.

Concernant la seconde étape, la détermination d'ordre de retards dans l'approche ARDL est obtenue en utilisant le critère d'information Schwartz (SIC). Les résultats de long terme sont ensuite obtenus par la méthode des moindres carrés ordinaires suite au choix du modèle d'estimation par la spécification ARDL et qui donne une estimation des coefficients de la relation de Co intégration. Ainsi, il faut reconnaître que cette étape n'est acceptable que pour les résultats des tests de  $F$  rejetant l'absence d'une relation de long terme entre les variables. Pour obtenir le modèle de la solution à long terme, une condition de cette solution est donnée à partir de l'équation précédente:

$D(y)=D(x)=0 : Y(t) = \mu_0 + \theta X(t) + \mu(t)$ , où,  $\mu(t)$  sont des séries non corrélées avec des moyennes égales à zéro et des variances-covariances constantes. Les coefficients d'estimations de long terme par l'approche ARDL sont déterminés par les rapports suivants :

$$\left\{ \begin{aligned} \mu_0 &= \frac{-\alpha_0}{\beta_1} ; \theta = \frac{\beta_1}{\beta_2} \end{aligned} \right.$$

### 1.1. Les résultats empiriques et les différents tests

Les résultats empiriques et les différents tests se présentent dans le tableau suivant :

**Tableau 1 : Les tests de stationnarité**

Variabes	Type de test	Avec constante et sans trend	Avec constante et Trend	Valeurs critiques à 5%	Stat du test	Décisions
Lrev	ADF	Oui	Oui	-3,588	-4,636	I(1)
	PP	Oui	Oui	-3,584	-4,712	I(0)
	KPSS	Oui	Oui	0,146	0,080	I(1)
Lrés	ADF	Non	Non	-3,588	-2,642	I(1)
	PP	Non	Oui	-2,989	-3,103	I(0)
	KPSS	Oui	Oui	0,146	0,067	I(1)
Lmaran	ADF	Oui	Non	-2,992	-3,511	I(1)
	PP	Oui	Oui	-3,584	-5,458	I(0)
	KPSS	Oui	Oui	0,146	0,105	I(1)

Source : Auteur à partir de Stata

Le tableau ci-dessus met en exergue la synthèse des tests complets (en annexe). On constate que pour toutes les variables (Lrev, Lrés, Lmaran), les statistiques ADF, PP et KPSS sont inférieures aux statistiques critiques des différents seuils, après une différenciation première, elles sont donc intégrées dans l'ordre I(0) et I(1), d'où, on peut conclure qu'il se peut qu'il existe une relation de long terme.

#### DONNÉES ET ESTIMATION DU MODÈLE

##### Source de données

Les données utilisées pour les régressions économétriques dans le cadre de cette recherche sont celles issues des annuaires statistiques du Ministère de l'Economie Forestière (M.E.F). Elles couvrent la période allant de 1988 à 2017.

##### L'estimation du modèle

Pour expliquer le revenu des ménages par rapport à ces valeurs passées, ainsi les valeurs présentes et passées des deux autres variables explicatives à savoir la résine et les marantacées, nous nous sommes appuyés sur la technique ARDL. Le logiciel utilisé offre la

possibilité d'effectuer la modélisation ARDL d'une manière automatique, tout en obtenant dans nos résultats que ce critère converge pour un nombre optimal de retard égal à deux ( $p^*=2$ ). Il s'agit donc d'un VAR(2) comme le nombre de retard optimal par l'utilisation de critère d'information Schwarz (SIC).

##### Tests d'autocorrélation des résidus

Les résultats de ces tests (en annexe) montrent qu'il n'existe pas de problèmes d'autocorrélation des résidus dans le modèle, ce qui permet, de par la suite, de poursuivre les estimations. Puisque la présence d'une autocorrélation des erreurs dans le modèle ne donne pas lieu à une cohérence des coefficients estimés et ce, à cause des valeurs décalées de la variable dépendante qui apparaissent comme des variables explicatives dans le modèle.

##### Les résultats de court et de long terme

Les résultats de court et de long terme se présentent dans les tableaux ci-après :

**Tableau 2 : Résultat de court terme le modèle ARDL (1, 3, 0)**

Variables	Coef	Std.error	T-stat	Prob
Dlrési	0,105	0,040	2,60	0,018**
Dlmaran	0,110	0,037	2,96	0,008**
Const	15,948	3,091	5,16	0,000**
CointEq (-1)	-0,724	0,200	-3,62	0,002**
CointEq= lrev-(0,169*lrési + 0,399*lmaran + 15,948)				

Source : Auteur à partir des données des annuaires statistiques du M.E.F.

Les seuils de significativité retenus sont respectivement de 5 % (\*\*) et 10 % (\*).

CointEq (-1) est la force de rappel qui correspond au résidu retardé obtenu de l'équation d'équilibre de long terme, car il explique que le degré dont le revenu des ménages sera rappelé vers la cible de long terme est de -0,724 d'après ce modèle ARDL (1, 3, 0) conduisant relativement à un ajustement de long terme rapide. Il ressort de ce tableau 2 ci-dessus que son coefficient estimé est négatif et

significatif au seuil de 1 %, ce qui confirme ainsi l'existence d'un mécanisme à correction d'erreur. A court terme, nos résultats indiquent que la résine a un effet positif sur le revenu des ménages, mais pas à long terme. Tandis que, les marantacées semblent bien avoir un effet positif tant bien à long terme au seuil de 10 % et de 1 % à court terme.

**Tableau 3 : Résultat de long terme le modèle ARDL (1, 3, 0)**

Variables	Coef	Std.error	T-stat	Prob
lrési	0,169	0,083	-1,48	0,156
lmaran	0,399	0,185	-1,57	0,134*
Const	15,948	3,091	5,16	0,000**

Source : Auteur à partir des données des annuaires statistiques du M.E.F.

Les seuils de significativité retenus sont respectivement de 5 % (\*\*) et 10 % (\*).

La normalisation par rapport à la variable Lrev permet de réécrire l'équation de long terme sous la forme :  $Lrev = 0,169*lrési + 0,399*lmaran + 15,948$ . Ces résultats montrent qu'il y a une relation positive entre la résine et le revenu des ménages à long terme.

#### Le Bounds test

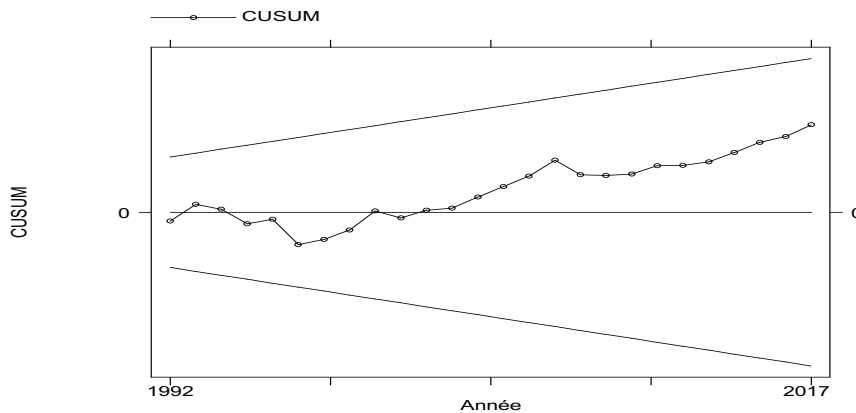
Ici, Narayan (2004) ayant annoncé les valeurs critiques asymptotiques, nous prendrons cela

comme référence. La procédure bounds test ci-dessous indique à cet effet que F-statistique ( $F=10,455$ ) est supérieure à la borne supérieure pour les différents seuils de significativité. Alors, l'hypothèse nulle de l'inexistence de la relation de long terme est rejetée, d'où en conclusion, nous disons qu'il existe bel et bien une relation de long terme entre les différentes variables étudiées.

**Tableau 4 :** Bounds test

<i>ARDL Bounds test</i>		
Test statistique	valeur	K
F-statistique	10,455	2
<i>Les valeurs critiques bounds</i>		
Signification	Borne I0	Borne I1
10%	2,17	4,14
5%	3,79	4,85
2.5%	4,41	5,52
1%	5,15	6,36

Source : Auteur à partir de Stata

**Test de CUSUM**

Source : Auteur à partir de Stata

Ce test confirme que notre modèle ARDL (1, 3, 0) est stable. Par contre, pour la suite, dans les tests de robustesse, vous trouverez le test de CUSUM Squared (en annexe). De tout ce qui précède, nous pouvons dire que le modèle est de bonne qualité et peut faire l'objet d'une discussion économique au vue des résultats obtenus des tests post-estimation. Il est à retenir également que dans notre modèle, la variable marantacée a été utilisée tout simplement comme variable de contrôle bien qu'elle soit aussi significative dans le modèle tant à court terme et à long terme.

**Interprétation économiques des résultats**

Au regard des résultats issus de l'estimation de la technique ARDL (1, 3,0), un enseignement peut être tiré qu'à court et à long terme, la variable Marantacées contribue au revenu des ménages.

**Les Marantacées contribuent au revenu des ménages**

Les résultats obtenus dans le tableau 2 ci-dessus, indiquent que la variable Marantacées à court et à long terme a des effets significatifs au seuil de 10%, cela suggère que tous ceux qui exercent ce commerce ont la forte probabilité d'avoir des revenus. Ces résultats confirment la théorie des avantages comparatifs construits (Krugman, 1980), l'idée véhiculée ici est celle de la construction du commerce des produits non commercialisés sur les marchés internationaux.

Parmi les travaux qui existent, nous notons ceux conduits par Tabuna (1999) ; Koffi (2016) ; Loubelo (2012) qui ont montré que la vente des PFNL constitue une source importante de revenus. Ce qui permet aux ménages vivant de la forêt de faire face à d'autres besoins (loyer, l'eau, électricité).

Ces résultats sont cohérents avec certaines études de la littérature en l'occurrence celles

réalisées par Biloso (2008) ; Loumeto (2006b) ; Mialoundama et al (2008) ; Loubelo (2012), qui ont confirmé dans leurs différents travaux que l'exploitation de ces produits offre des opportunités d'emplois et engendre des revenus à plusieurs acteurs impliqués dans la commercialisation de ces produits. De ce fait les PFNL constituent une source importante de substance et permettent de résoudre certains problèmes pertinents liés à l'amélioration des conditions de vie des ménages.

### CONCLUSION

L'objectif de ce travail était d'analyser les effets de la valorisation des PFNL sur le revenu des ménages au Congo-Brazzaville. Pour atteindre cet objectif, nous nous sommes référés au modèle ARDL. Après l'application des techniques quantitatives, il en ressort que la valorisation des PFNL en général et celle des Marantacées en particulier contribue positivement au revenu des ménages. L'analyse de la valorisation des Marantacées a permis de tirer un enseignement à partir des résultats obtenus.

Ces résultats montrent qu'à court terme, la valorisation des Marantacées constitue un facteur explicatif au revenu des ménages. Cet enseignement tiré des résultats permet de valider l'hypothèse défendue dans ce travail. Ainsi, pour favoriser la gestion durable ou la valorisation des PFNL, il est nécessaire de préserver ces forêts d'importance économique et pour les gérer durablement, il est indispensable de mettre en place des stratégies durables de la valorisation et de la gestion forestière.

### BIBLIOGRAPHIE

- Adam S (1776). « *Recherches sur la nature et la cause de la richesse des Nations* ». Tom II Flammarion, 1991, p 240.
- Arnold J., et Dewées P., (1995). *Tree management in farmers strategies: Responses to agricultural intensification*, Oxford University Press, Cary, Etats-Unis, 292 p.
- Bayala, J, J Sanou, Z Teklehaimanot, A Kalinganire, and Sj Ouédraogo. (2014). "Parklands for Buffering Climate Risk and Sustaining Agricultural Production in the Sahel of West Africa." *Current Opinion in Environmental Sustainability* 6 (February): 28–34. doi:10.1016/j.cosust.2013.10.004.
- Biloso (2008). « *Valorisation des produits forestiers non ligneux des plateaux de Batéké en périphérie de Kinshasa (RDC Congo)* ». Thèse de doctorat en sciences Agronomiques et Ingénierie Biologique de l'Université libre de Bruxelles, 72p.
- Campbell, B., M. Luckert, and I. Scoones. 1997. "Local-Level Valuation of Savanna Resources: A Case Study from Zimbabwe." *Economic Botany* 51 (1): 59–77.
- David R (1817). « *Principe de l'économie politique et de l'impôt* », traduit et réédité par Cullman-Levy, Paris 1970.
- FAO, (1999) : Les produits forestiers non ligneux et la création des revenus. Rome, FAO, 125p.
- Gonzalez, P., C.J. Tucker, and H. Sy. 2012. "Tree Density and Species Decline in the African Sahel Attributable to Climate." *Journal of Arid Environments* 78 (March): 55–64. doi:10.1016/j.jaridenv.2011.11.001.
- Heckscher E (1919). « Utrikhandelns verkan pa inkommsfordel-mingen ». *Ekonomisk Tidskrift* pp497-512.
- Hulme, M., R. Doherty, T. Ngara, M. New, and D. Lister. 2001. "African Climate Change: 1900-2100." *Climate Research* 17: 145–68.
- Houghton, R. A. 2012. "Carbon Emissions and the Drivers of Deforestation and Forest Degradation in the Tropics." *Current Opinion in Environmental Sustainability* 4 (6): 597–603.
- Iqbal M., (1993). "International trade in non-wood forest products: an overview". FAO: Rome Misc/93/11 Working Paper.
- Johansen S (1995). « *Likelihood Based inferences in Cointegrated Vector Autoregressive Models* », Oxford University Press.
- Koffi C. (2016). « *Contribution des ressources arborées à la sécurité alimentaire des populations rurales dans le sud-Ouest du Burkina Faso dans un contexte de variabilité climatique* » Thèse de doctorat : Ecole Doctorale « ABIES » de l'Institut des Sciences et Industries du vivant et de l'environnement 243p.
- Krugman P (1980). *The American Economic Review*, vol.70. N<sup>o</sup>. pp 950-959.
- Loubelo E (2012). « *Impact des produits forestiers non ligneux (PFNL) sur l'économie des ménages et la sécurité alimentaire : ca de la République du Congo* ». Thèse de Doctorat : Ecole

- Doctorale « Sciences Humaine et Sociales » de l'Université Rennes 2 : 218p.
- Loumeto J., (2006 a). Typologie, rôle socio-économique et production durable des produits forestiers non ligneux en Afrique. Flamboyant, 61 : 18-22.
- Loumeto J., (2006 b). Valorisation et gestion durable des Produits Forestiers Non Ligneux et lutte contre la pauvreté en république du Congo. Actes de la Première conférence internationale des parlementaires d'Afrique centrale sur la gestion durable des Ecosystèmes forestiers d'Afrique centrale, tenue à Yaoundé (Cameroun), du 24 au 27 octobre 2006 : pp 222-225
- Mialoundama F., Loubelo E., Nsika-Mikoko E., Attibayeba. (2006). « *Potentiel des Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL), fonctionnement des filières actuelles et contexte légal au Congo Brazzaville* », Projet /N° 31466, FAO, 87 p.
- Mialoundama F., Loubelo E., Nsika-Mikoko E. et Attibayeba, (2008). « *Intérêt socioéconomique des Produits Forestiers Non Ligneux en République du Congo* », Projet N° 409, FAO, 93 p.
- Narayan, P (2004). « *Reformulating Critical Values for the Bounds F-Statistics Approach to Cointegration : An Application to the Tourism Demand Model for Fiji* », Department of Economics, Discussion Papers, No.02/04, Monash University, Victoria 3800, Australia.
- Ndoye O., (1995). « Commercialization and diversification opportunities for farmers in the humid forest zone of Cameroon: the case of non-timber forest products». IITA/A.S.B. Report Consultancy. 23 p.
- Pesaran M. and Shin Y. (1998). « *An Autoregressive Distributed-Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis* », *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century : The Ragnar Frisch Centennial Symposium*, Vol.31, pp. 371-413
- Pesaran M., Mohammad H., Yongcheol S. and Smith R. (2001). « Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships ». *Journal of Applied Econometrics*, 16(3): 289-326.
- Raymond V. (1970). « International Investment and international trade in the product cycle ». In *Quarterly Journal of Economics*, vol. 80, pp 190-297.
- Rudel T. 2013. "The National Determinants of Deforestation in Sub-Saharan Africa." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences* 368 (1625): 20120405.
- Sah M. (2018) « Produits forestiers non ligneux, amélioration de la sécurité alimentaire et conservation des forêts » *Thèse de doctorat, Université Marien Ngouabi, Soutenue le 11 Aout 2018.*
- Stefan B. (1960) « An Essay on trade transformation, Almovist et Wicksell, Stockholm.
- Tabuna H. (1999). « *Le marché des produits forestiers non ligneux de l'Afrique Centrale en France et en Belgique* ». CIFOR: Bogor Indonésie, Occasional paper. 32 p.

ANNEXES

