

Analyse systémique des modèles de production de bois énergie dans la Région Centrale du Togo, Afrique de l'Ouest

Ayéki KAINA*, Marra DOURMA, Badabate DIWEDIGA, Fousséni FOLEGA,
Kpérkouma WALA et Koffi AKPAGANA

Université de Lomé, Faculté des Sciences, Département de Botanique, Laboratoire de Botanique et Écologie végétale (LBEV), 01 BP 1515 Lomé 1, Lomé, Togo

(Reçu le 20 Avril 2021 ; Accepté le 15 Août 2021)

* Correspondance, courriel : kainaayeki@gmail.com

Résumé

Cette étude porte sur la discrimination des modèles de production de bois énergie dans la Région Centrale du Togo. La méthodologie utilisée consiste à faire des enquêtes auprès de 300 producteurs de bois énergie à l'aide des questionnaires préétablis. Les données collectées, traitées par les techniques d'analyse multivariées permettent la discrimination des enquêtés en modèles de production. La dépendance entre les modèles de production est révélée par les tests Khi². La discrimination des producteurs révèle quatre (04) modèles de production de bois énergie notamment le modèle Frauduleux Individuel (53 %), le modèle Concessionnaire Individuel (24 %), le modèle Héritage Individuel (18 %) et le modèle Concessionnaire Collectif (5 %). La répartition des producteurs suivant les variables discriminantes montre qu'il existe au seuil de 5 % des différences significatives entre les modèles de production de bois énergie. Cette étude a permis de montrer la diversité des modèles de production de bois énergie dans la Région Centrale du Togo.

Mots-clés : *Région Centrale, modèles de production, bois énergie, durabilité, gestion.*

Abstract

Systemic analysis of Woodfuel Production Models in the Central Region of Togo, West Africa

This study aimed at discriminating models of woodfuel production in the Central Region of Togo. Using questionnaires, three hundred (300) woodfuel producers were interviewed for data collection. A discriminant analysis was performed to determine woodfuel production models in the study area. Dependence between the production models was tested using Chi-square tests. The discrimination of producers reveals four (04) wood energy production models, namely "Individual Fraudulent" (53 %), "Individual Concession" (24 %), "Individual Inheritance" (18 %) and "Collective Concession" (5 %). The distribution of producers according to the discriminating variables shows that there are significant differences between the wood energy production models at the 5 %. Based on these findings, the study has shown that there exists a diversity of wood energy production models in the Central Region of Togo.

Keywords : *Central Region, production models, wood energy, sustainability, management.*

1. Introduction

Le bois représente 15 % de la consommation énergétique de la planète et le développement de son utilisation est plus que jamais d'actualité [1, 2]. En effet, dans un contexte marqué par l'épuisement progressif des ressources fossiles [3], et l'enjeu du changement climatique, la biomasse apparaît de plus en plus comme une ressource renouvelable à fort potentiel [4, 5]. Elle est en effet compatible avec un développement durable conjuguant la création d'emplois et la protection de l'environnement. Au sud-Sahara, la consommation énergétique par habitant est très faible en l'absence de l'offre suffisante [6]. L'absence ou l'insuffisance des politiques publiques volontaristes de substitution énergétique est pour beaucoup responsable de ce déficit [7, 8]. En conséquence, la demande s'oriente principalement vers la biomasse, notamment le bois-énergie, sous forme de charbon et de bois de chauffe. La filière bois-énergie est responsable de plus de 90 % des prélèvements ligneux sur les forêts naturelles et espaces boisés [7, 9 - 11]. Dans de nombreux cas, la production de bois-énergie est indissociable de la culture itinérante sur brûlis [12, 13]. En conséquence, elle contribue directement à la déforestation et à la dégradation des forêts [14]. Par ailleurs, cette filière est source d'emplois car elle « peut générer 10 fois plus d'emplois que la production des carburants fossiles » [8]. Les informations précitées traduisent l'importance que revêt le bois-énergie et justifient ainsi sa prise en compte dans la gestion durable des forêts. Car, « en l'absence de stratégies et de plans de gestion » [15], l'état de dégradation de ces formations forestières naturelles situées essentiellement dans les terroirs villageois du bassin d'approvisionnement devient de plus en plus préoccupant. Les espaces autrefois boisés sont devenus soit arbustifs pour le mieux soit herbeux et même dénudés [7, 16]. Comment parvenir à améliorer l'approvisionnement des populations urbaines en bois énergie tout en limitant l'impact sur les forêts naturelles [8, 17]. A l'instar des autres pays de l'Afrique Subsaharienne, les populations rurales et urbaines du Togo utilisent le bois comme principale source d'énergie [18]. A titre d'exemple, il est utilisé par plus de 90 % de la population locale et représente 80 % de l'énergie utilisée par les ménages [18]. La demande sans cesse croissante des besoins énergétiques (bois énergie et charbon de bois) des ménages surtout en milieu urbain entraîne une prolifération des foyers de production sur le territoire national, particulièrement dans la Région Centrale. La Région Centrale du Togo bien que regorgeant des zones à forte conservation de la biodiversité, dispose des grands foyers de production de bois énergie [19]. Cette production se fait suivant des modèles peu connus entraînant des empiètements sur les ressources ligneuses des écosystèmes, refuges de la diversité biologique [20]. Cette étude vise à (i) identifier les modèles de production de bois énergie et (ii) décrire les modèles de production de bois énergie dans la Région Centrale du Togo.

2. Méthodologie

2-1. Présentation du milieu d'étude

L'étude est menée dans la Région Centrale du Togo qui couvre 13470 km² [21]. Elle est située dans les zones écofloristiques II, III, et IV [22] entre 8° et 15° latitude Nord et 0° 15' et 1° 35' longitude. Est. Elle est limitée au nord par la Région de la Kara, au sud par la Région des Plateaux, à l'est par le Bénin et à l'ouest par le Ghana Elle est composée de cinq (5) préfectures : Tchaoudjo, Tchamba, Sotouboua, Blitta et Mò. Elle se caractérise par une forte diversité ethnique [21] : les Tem 29,16 %, les Kabyè 29,33 %, les Losso (Nawdéba, Lamba) 8,14 %, les Tchamba 6,34 %, les Ana Ifè 4,27 %, les Adélé-Anianga 3,54 % et les Peuhls 3,47 % [23]. Elle est couverte par une végétation diversifiée fortement menacée par la pression agricole, le déboisement abusif pour les besoins en énergie et en bois d'oeuvre, les feux de végétation [24, 25]. Le climat est de type soudano-guinéen à régime unimodal, caractérisé par une saison sèche allant de novembre à mars et une saison pluvieuse d'Avril à octobre. Quatre (4) types de sols se dégagent : les sols peu évolués, les vertisols, les sols

ferrugineux tropicaux et les sols ferralitiques [26]. Le réseau hydrographique de cette zone est constitué d'une multitude de rivières saisonnières tributaires de deux grands bassins versants : le bassin de la Volta à l'Ouest et celui du Mono à l'Est (**Figure 1**).

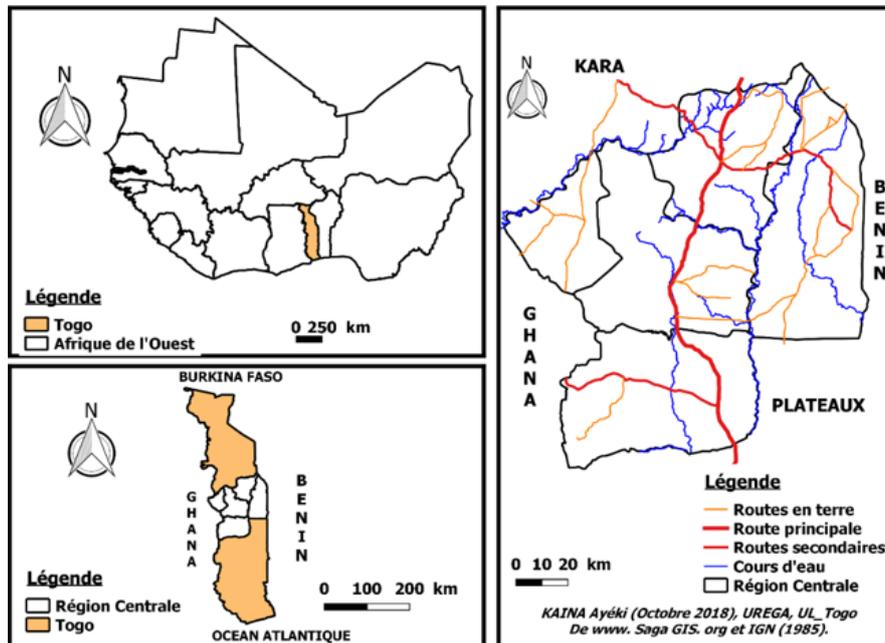


Figure 1 : Localisation de la Région Centrale du Togo

2-2. Méthode de collecte des données

Elle s'est basée essentiellement sur les enquêtes ethnobotaniques auprès des producteurs de bois énergie. Les enquêtes ont pris en compte les producteurs de bois énergie des grandes localités de production. Le nombre de producteurs de bois énergie n'étant pas connu au départ, toute personne intervenant dans la production de bois énergie est systématiquement enquêtée. Un échantillon de 300 producteurs de bois énergie a été enquêté à l'aide d'un questionnaire préétabli à cet effet. Les informations collectées concernent :

- Les informations d'identification de l'enquêté (le sexe, l'âge, la situation matrimoniale,) ;
- Les informations sociales (l'ethnie, l'origine, la vie associative, l'implication familiale, le niveau d'instruction, le type de logement, l'étendu du logement, le nombre de personnes en charge, le rang social, la considération sociale, contacts sociaux, possession de biens matériel, possession d'un compte épargne, activités, etc.) ;
- Les informations socio-écologiques (le type d'usage et de propriété des sites prospectés, les formations végétales exploitées, l'aptitude physique, les outils utilisés, le mode d'accès à la ressource, les techniques de coupes, les techniques de carbonisation, les actions de pérennisation, disponibilité à reboiser, etc.).

2-3. Traitement des données

Les différents paramètres (descripteurs des producteurs, variables liées à l'activité) ont été codifiés en absence (0) et présence (1) et saisis dans un tableau à double entrée « Producteurs x variables ». Ce tableau a été soumis à un traitement statistique à la CCA «Canonic Correspondance Analysis®» grâce au logiciel CANOCO version 4 [27]. Cette analyse contraint les axes de la « Canonic Analysis (CA) » à être une combinaison

linéaire des variables relevées et permet la détermination directe des gradients majeurs. Le choix de ces analyses multivariées est guidé par leur interprétabilité [28, 29]. Le test khi2 a été utilisé à l'aide du tableur Excel 2016 afin de déterminer le lien exact entre les groupes de producteurs discriminés et les variables relevés.

3. Résultats

3-1. Discrimination des producteurs de bois énergie

L'analyse multicritère a permis de discriminer quatre (04) groupes de producteurs qui correspondent aux modèles de production. Les groupes d'enquêtés sont discriminés sur la base des variables performantes suivants les principaux gradients des axes 1 et 2 de la CCA (**Figure 2**).

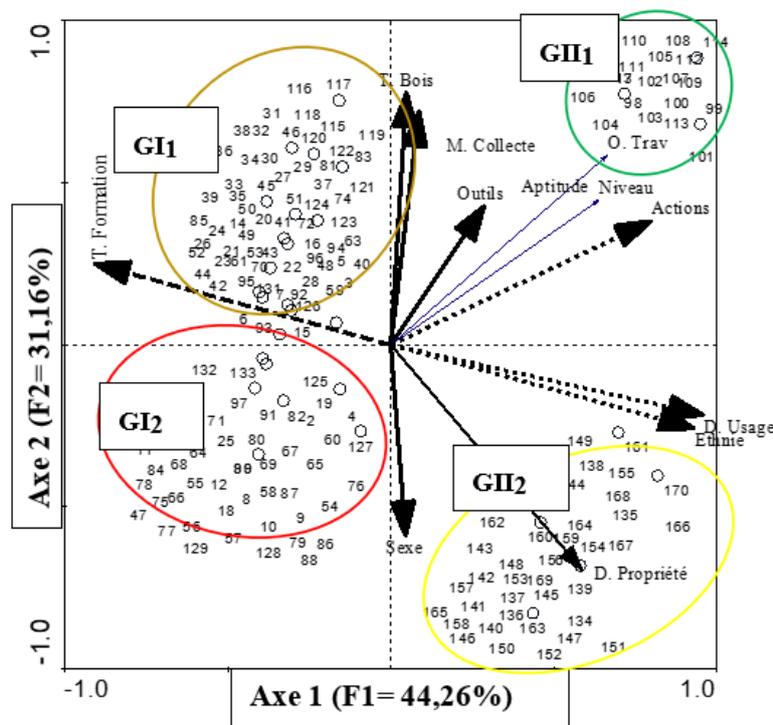


Figure 2 : Ordination des enquêtés sur la base des ressemblances des variables suivant les axes factoriels 1 et 2 de la CCA Plot

Sur l'axe 1 (44,26 % d'inertie) horizontal (reflétant 44,26 % d'inertie), les variables droit d'usage, ethnie d'origine et actions menées sont corrélées positivement tandis que le type de formation végétale est négativement corrélée. On a donc une discrimination des enquêtés suivant un gradient croissant du droit au foncier et un contre gradient de fermeture forestière. Le type de formation végétale est opposé au droit d'usage ; ce fait s'explique par le caractère clandestin des non ayants droits qui sont obligés de se cacher dans des formations plus denses afin de mener leurs activités. Cependant, le droit d'usage et l'origine ethnique sont fortement liés car les allochtones n'ont pas un droit d'usage sur les ressources ligneuses et plus encore pour en produire le bois énergie considéré comme une source irrévocable de revenus. Suivant l'axe 2 vertical (avec 31,16 % d'inertie), les variables types de bois, mode de collecte et outils utilisés sont positivement corrélées tandis que le sexe est négativement corrélé. En effet, les hommes ont plus de droit à l'héritage de la terre et donc à la propriété que les femmes. On a donc un gradient croissant lié aux techniques

employées (Outils, type de bois et mode de collecte). La variable organisation du travail est aussi un paramètre de discrimination majeur des producteurs sur l'axe horizontal. On a donc les groupes de producteurs qui travaillent plus individuellement à gauche et les groupes de producteurs travaillant plus collectivement à droite. On distingue donc 04 modèles de production représentés par les groupes de producteurs. Le premier groupe GI_1 est basé sur un système de production Frauduleux Individuel, le second groupe GI_2 représentant le second modèle de production de bois énergie regroupe les producteurs s'appuyant sur le style Concessionnaire Individuel, le troisième représenté par le groupe GII_1 regroupe les producteurs dont le système s'appuie sur le style Concessionnaire Collectif et le quatrième modèle traduit par le groupe GII_2 regroupe les producteurs dont le système de production est basé essentiellement sur le style Héritage Individuel. Le modèle de production basé sur le style Frauduleux Individuel est le plus dominant dans la Région Centrale à un taux de 53 % environ suivi du modèle Concessionnaire Individuel à 24 % environ. Les styles Héritage Individuel et Concessionnaire Collectif sont minoritaires et ne représentent respectivement que 18 % et 5 % environ (*Figure 3*).

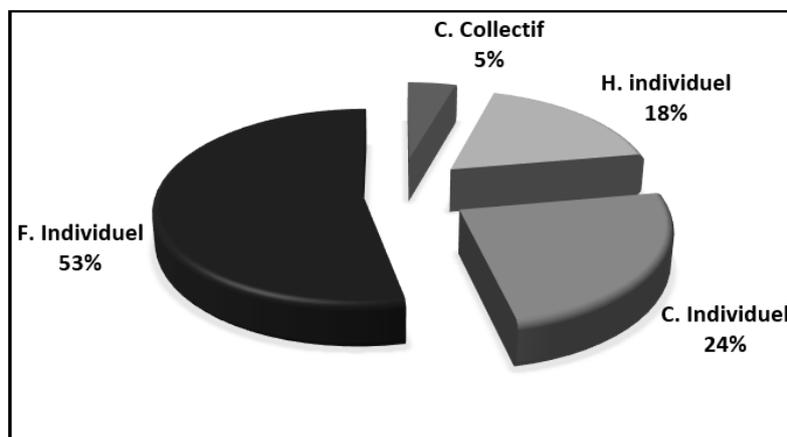


Figure 3 : Répartition des modèles de production de bois énergie dans la Région Centrale

3-2. Typologie des modèles de production de bois énergie

3-2-1. Profil des producteurs de bois énergie

Le tableau 1 montre le récapitulatif du profil des producteurs de bois énergie suivant les modèles de production obtenus. Le test χ^2 réalisé sur les variables montrent qu'il existe une différence significative dans la répartition des producteurs suivant les modèles de production selon leur aptitude professionnelle, leur origine, leur ethnie et leur niveau d'étude avec un $p < 0,0001$. Ainsi, les allochtones sont retrouvés à 100 % dans le modèle Concessionnaire Individuel et à 62 % dans le modèle Frauduleux Individuel. Les modèles Concessionnaire Collectif et Héritage Individuel renferment des producteurs autochtones à 100 %. Suivant le niveau d'étude, le taux des producteurs non scolarisés est plus élevé dans le modèle Héritage Individuel où il atteint 57 %. Les producteurs ont un niveau primaire dans 50 % et 42 % des cas respectivement dans les modèles Concessionnaire Individuel et Frauduleux Individuel tandis que tous les producteurs ont un niveau secondaire dans le modèle Concessionnaire Collectif. Le niveau supérieur se retrouve seulement dans le modèle Frauduleux Individuel et ne concerne que 4 % des producteurs. En ce qui concerne la vie associative, tous les producteurs du modèle Concessionnaire Collectif font partie d'une association contre 33 % des producteurs du modèle Concessionnaire Individuel, 20 % du modèle Frauduleux Individuel et 12 % du modèle Héritage Individuel.

Tableau 1 : Profils des producteurs de bois énergie

Variables	C. Individuel	C. Collectif	H. Individuel	F. Individuel	Tests statistiques
Origine					
Allochtones	100	0	0	61,9	Khi2 = 174 P < 0,0001
Autochtones	0	100	100	38,1	
Niveau d'étude					
Non scolarisés	37,5	00	57,14	38,10	Khi2 = 51,64 P < 0,0001
Primaire	50	00	28,5	42,86	
Secondaire	12,5	100,00	14,29	14,29	
Supérieur				4,7	
Vie associative					
Non associative	66,67	0	87,50	80,00	Khi2 = 47,31 P < 0,0001
Associative	33,33	100,00	12,50	20,00	

3-2-2. Caractéristiques des modèles de production de bois énergie

Les tests de significativité réalisés sur les variables socio-écologiques montrent au seuil de 5 % qu'il existe une dépendance entre celles-ci et les modèles de production de bois énergie avec $P < 0,0001$. Suivant les formations, les plantations sont sollicitées à 100 % dans le Concessionnaire Collectif contre 9 % dans le modèle Héritage Individuel ; les champs à 87 % dans le Concessionnaire Individuel et à 54 % dans le modèle Héritage Individuel. Les jachères à 41 % dans le Frauduleux Individuel et à 31 % dans le modèle Héritage Individuel. L'exploitation dans les forêts se fait en majorité dans le modèle Frauduleux Individuel où elle représente 52 % des cas. L'accès à la ressource se fait par contrat pour le modèle Concessionnaire Collectif tandis qu'il est clandestin dans les modèles Frauduleux Individuel et Concessionnaire Individuel respectivement à 88 % et 57 %. Cet accès est libre dans les modèles Héritage Individuel à 85 % et se fait aussi par autorisation des propriétaires terriens dans le modèle Concessionnaire Individuel à 43 %. Les producteurs procèdent par coupe à 100 % dans le modèle Concessionnaire Collectif, à 59 % dans le modèle traditionnel, à 50 % dans le modèle Héritage Individuel et à 43 % dans le modèle Concessionnaire Individuel. L'incinération est faite à 39 % dans le modèle Concessionnaire Individuel et à 31 % dans le modèle Héritage Individuel. Le ramassage apparaît à 34 % environ dans le modèle Frauduleux Individuel, à 18 % dans le modèle Héritage Individuel et à 17 % dans le modèle Concessionnaire Individuel. Le bois collecté pour la production du bois énergie est vert dans le Concessionnaire Collectif (100 %) et Héritage Individuel (60 %). Par contre, le bois mort est le plus collecté dans le Concessionnaire Individuel (55,56 %). Considérant l'aptitude professionnelle, l'activité de production de bois énergie est une initiative personnelle dans 75 % des cas dans le modèle Concessionnaire Individuel, 34% dans le modèle Frauduleux Individuel et à 12 % environ dans le modèle Concessionnaire Individuel. Tous les producteurs y accèdent par formation dans le modèle Concessionnaire Collectif (*Figure 4*).

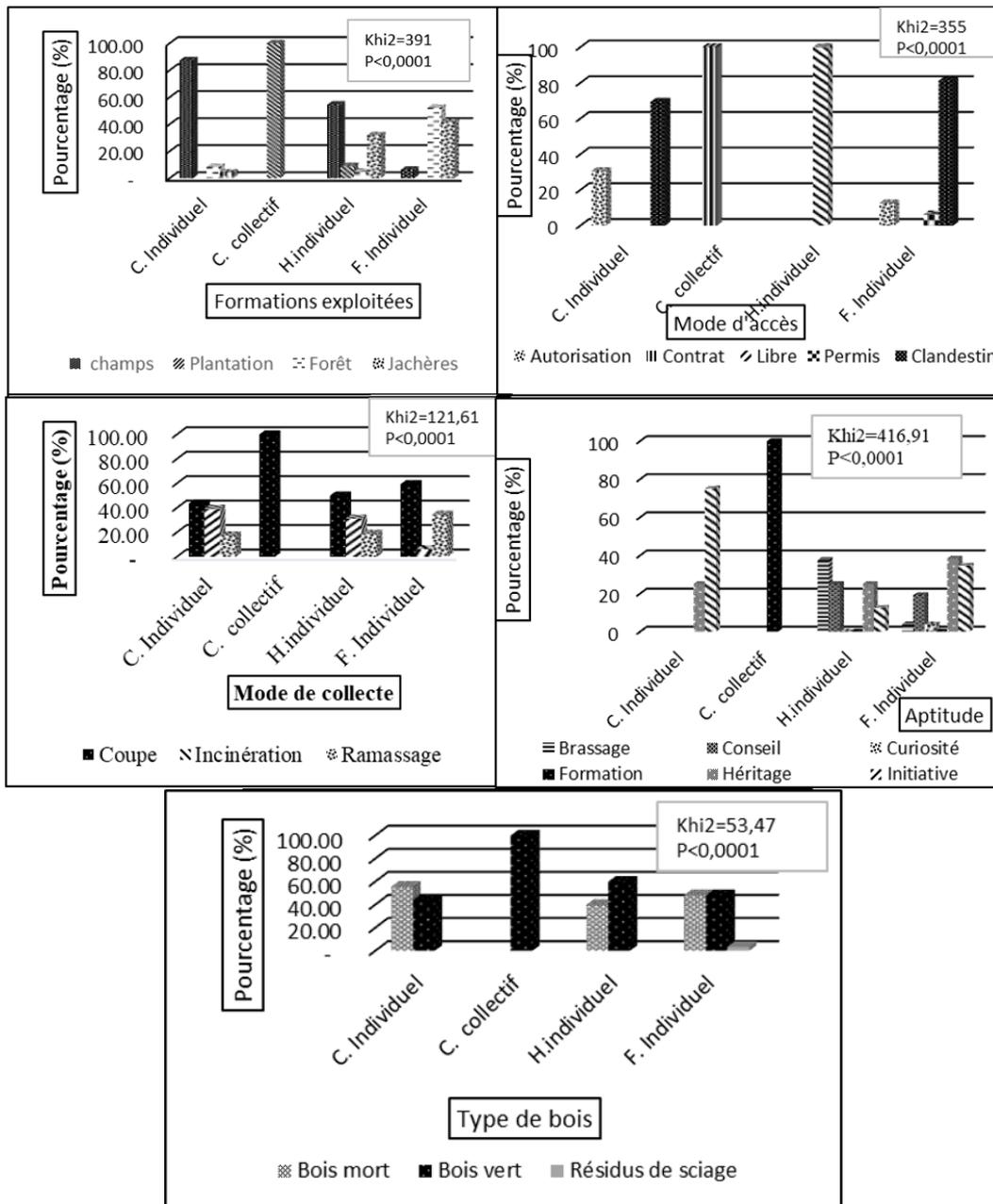


Figure 4 : Typologie des producteurs de bois énergie en fonction des modèles

4. Discussion

4-1. Une production de bois énergie basée sur divers modèles

Cette étude révèle quatre grands modèles de production de bois énergie basée principalement sur le droit d'usage et l'accès à la ressource. On distingue ainsi un premier modèle basé sur une propriété individuelle acquise par héritage, un second modèle basé sur la concession collective, un troisième modèle basé sur une concession individuelle ; et un quatrième modèle basé sur une exploitation frauduleuse de la ressource. Dans son étude, Juhé-Beaulaton a décrit 4 modèles de production de bois énergie au sud du Bénin [30] : le modèle à base des plantations d'état à vocation bois énergie et de service ; le modèle à base des pépinières villageoises où les paysans sont regroupés en coopérative ; le modèle de production à partir des formations

naturelles et des jachères ; et le modèle regroupant les producteurs frauduleux exploitants les plantations de l'état pour leur production. Contrairement à notre étude qui s'est basée sur une analyse discriminante pour identifier les modèles de production, [30] avait décrit des modèles essentiellement orientés par le type de formation végétale exploitée par les producteurs. Toutefois, il se révèle qu'il existe au Togo la production de bois énergie étatique à partir des plantations à multiples vocations dont le bois énergie. Cette production est coordonnée par l'ODEF (Office de Développement et d'Exploitation des Forêts). Cependant, ce modèle de production à vocation bois énergie a été abandonné dans la Région Centrale à cause de plusieurs facteurs comme le coût des produits, la disponibilité des ressources, la perception des populations, etc. Le modèle de production à partir des pépinières villageoises observé au sud du Bénin correspond au modèle de production Concessionnaire Collectif décrit dans cette étude. Le modèle de production à partir des formations naturelles et jachères fait par les paysans est similaire au modèle de production Héritage Individuel identifié dans la Région Centrale du Togo. Le dernier modèle de production constaté au Bénin basé sur les plantations étatiques de façon frauduleuse peut être assimilé au modèle de production Frauduleux Individuel évoqué dans cette étude.

4-2. Des systèmes de production de bois énergie tributaires de la tenure foncière et des systèmes coutumiers

En RDC, Péroches et collaborateurs ont identifié l'accès au foncier comme le principal déterminant des types d'agro-charbonniers [31]. Les différenciations se font selon le niveau de sécurisation de l'accès au foncier (ayant droit ou locataire). Il a été identifié dans son étude 3 modèles ou systèmes de production : la production à base des plantations ou reboisement collectif, les régénérations naturelles assistées et l'agroforesterie individuelle. Dans la présente étude, les allochtones sont plus présents dans les modèles dits informel ; ceci s'explique par le fait qu'ils n'ont pas de sécurisation foncière. En effet, dans la Région Centrale comme partout ailleurs au Togo ou en Afrique surtout subsaharienne, la propriété foncière et forestière est intimement liée au rang social et coutumier. Des analystes comme [32 - 34] ont depuis longtemps montré que les systèmes de tenure coutumiers plongent leurs racines dans la complexité des rapports symboliques que l'homme entretient avec la terre et la nature, d'une part, et du foisonnement des croyances organisées par la constellation d'ethnies et de sous-ethnies que compte le pays, d'autre part. Selon [33], cette dimension symbolique représente un des fondements du droit foncier coutumier. Se référant au contexte plus général de l'Afrique subsaharienne — ou Afrique noire — Les conclusions sur le caractère culturel et rituel de la terre tirées par [35] après exploration des relations symboliques qui lient l'homme, les sociétés locales et la terre, s'appliquent amplement aux sociétés du Centre du Togo. L'origine a aussi un impact dans le choix d'un modèle de production [31, 36]. Les allochtones (kabyè et losso) installés dans la région pour cause des troubles socio-économiques de 1990 et à la recherche des terres agricoles n'ayant aucune sécurisation foncière sont plus retrouvés dans les modèles informels (Concessionnaire Individuel et Frauduleux Individuel). Les autochtones (Tem et Tchamba) ayant une sécurisation foncière sont plus présents dans les modèles formels (Concessionnaire Collectif et Héritage Individuel) basés sur la mise en place des plantations et l'agroforesterie. De ses observations faites sur les plateaux Batéké du bas Congo, [31] révélait aussi que les ayant droit autochtones adoptaient un modèle de production basé sur les plantations d'*Acacia auriculiformis* tandis que les allochtones locataires ou concessionnaires se contentaient de la régénération naturelle assistée. [37] signalait que la tenure foncière et l'origine étaient des déterminants majeurs dans le choix des systèmes agroforestiers.

5. Conclusion

La production du bois énergie est l'une des principales activités et un majeur moyen de subsistance des populations de la Région Centrale. Cette étude faite auprès de 300 producteurs de bois énergie a permis de ressortir 04 modèles de production de bois énergie. On distingue le modèle Frauduleux Individuel (53 %), le modèle Concessionnaire Individuel (24 %), le modèle Héritage Individuel (18 %) et le modèle Concessionnaire Collectif (5 %). Le choix d'un modèle de production est guidé par l'origine ; les autochtones ayants droits au foncier sont plus aptes aux modèles formels tandis que les non ayants droits se retrouvent dans les modèles informels. Les tests de dépendance montrent au seuil de 5 % une différence significative entre les modèles de production de bois énergie. Les modèles Concessionnaire Individuel et Frauduleux Individuel accèdent à la ressource de façon clandestine dans la majorité des cas tandis que les modèles Concessionnaire Collectif et Héritage Individuel y accèdent librement. Les concessionnaires individuels utilisent plus du bois mort ; l'usage du bois vert étant formellement interdit par les propriétaires terriens. Ceci conduit ces derniers à incinérer les arbres même dans les parcelles non encore mis en valeur par l'agriculture. Au vu de la diversité des modèles de production, de la prépondérance des modèles Frauduleux Individuel et Concessionnaire Individuel considérés comme informels, il urge de faire des recherches socio-économiques complémentaires sur ces modèles pour une gestion plus efficace.

Remerciements

Les auteurs expriment toute leur gratitude à l'IFS (International Foundation of Sciences) et la COMSTech (Committee on Scientific and Technological Cooperation) qui ont financés cette recherche.

Références

- [1] - J.-C. POUET, La biomasse, une énergie renouvelable a fort potentiel de développement, *Pollution Atmosphérique*, 51 (201) (2009) 9 p.
- [2] - B. MULTON, L'énergie sur la terre: analyse des ressources et de la consommation. La place de l'énergie électrique, *La Revue 3 E. I.*, (1998) 29 - 38
- [3] - H. B. AHMED, B. MULTON, Y. THIAUX, Consommation d'énergie, ressources énergétiques et place de l'électricité, *Techniques de l'ingénieur*, (2011)
- [4] - L. GAUVRIT, O. MORA, Les usages non alimentaires de la biomasse végétale à l'horizon 2050, *Paris : INRA-DEPE*, (2010)
- [5] - M. BILDIRICI, F. ÖZAKSOY, Woody biomass energy consumption and economic growth in Sub-Saharan Africa, *Procedia economics and finance*, 38 (2016) 287 - 293
- [6] - C. KAUFFMANN, *Énergie et pauvreté en Afrique*, (2005)
- [7] - J. N. MARIEN, Forêts périurbaines et bois énergie : quels enjeux pour l'Afrique Centrale, (2008) 92 p.
- [8] - P. TATY, Contribution à la co-élaboration d'un plan simple de gestion à vocation de production de bois-énergie dans un finage villageois cas du village Mabaya, département du pool, République du Congo, mémoire de master, AgroParisTech, (2012) 110 p.
- [9] - P. MONTAGNE, I. OUMAROU, A. BERTRAND, F. RIVES, A. ICHAOU, R. PELTIER, Bois-énergie domestique, démographie et urbanisation : situation après vingt-cinq années de gestion forestière des néo-communs au Sud-Niger, AFD, (2016) 14 p.

- [10] - M. CHARPIN, D. LEGEAY, N. RABEMANANTSOA, F. RICHTER, Caractérisation des filières bois-énergie et élaboration du schéma d'approvisionnement en bois-énergie de la région Analamanga, Madagascar, *Bois & Forêts des Tropiques*, 340 (2019) 13 - 25
- [11] - L. GAZULL, Le bois-énergie au centre de nombreux enjeux et controverses Cirad Green, Montpellier, (2014) 26 p.
- [12] - C. AZENGE, J. P. P. MENIKO, Espèces et usages d'arbres hors forêt sur les terres agricoles dans la région de Kisangani en République Démocratique du Congo. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires, Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 8 (2) (2020)
- [13] - P. GILLET, C. VERMEULEN, L. FEINTRENIE, H. DESSARD, C. GARCIA, Quelles sont les causes de la déforestation dans le bassin du Congo? Synthèse bibliographique et études de cas, *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 20 (2) (2016) 183 - 194
- [14] - J. SCHURE, V. INGRAM, C. AKALAKOU-MAYIMBA, *Bois énergie en RDC, Projet*, (2011) 95 p.
- [15] - FAO, Evaluation des ressources forestières mondiales, FAO, (2010)
- [16] - L. GAZULL, D. GAUTIER, Woodfuel in a global change context, *Wiley Interdisciplinary Reviews : Energy and Environment*, 4 (2) (2015) 156 - 170
- [17] - J.-N. MARIEN, A. BERTRAND, B. DU TOIT, D. GAUTIER, L. GAZULL, M. IDOWU, A. KASSAMBARA, B. MALLET, P. MONTAGNE, M. NKOVA, Foresterie urbaine et périurbaine en Afrique. Quelles perspectives pour le bois énergie?, (2008) 92 p.
- [18] - J. FONTODJI, G. MAWUSSI, Y. NUTO, K. KOKOU, Effects of charcoal production on soil biodiversity and soil physical and chemical properties in Togo, West Africa, *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 3 (5) (2009) 870 - 879
- [19] - K. AYÉKI, D. MARRA, F. FOUSSÉNI, D. BADABATE, W. KPÉRKOUA, A. KOFFI, Localisation des bassins de production de bois énergie et typologie des acteurs de la filière dans la Région Centrale du Togo, *Rev. Ivoir. Sci. Technol*, 37 (2020) 16 p.
- [20] - A. KAINA, K. WALA, D. KOUMANTIGA, F. FOLEGA, A. KOFFI, Impact de l'exploitation du bois-énergie sur la végétation dans la préfecture de Tchaoudjo au Togo, *Revue de Géographie de l'Université de Ouagadougou*, 1 (2018) 69 - 88
- [21] - INSEED, Quatrième recensement général de la population et de l'habitat, Togo, (2011) 238 p.
- [22] - H. ERN, *Die Vegetation Togos Gliederung, Gefährdung, Erhaltung*, Willdenowia, (1979) 295 - 312 p.
- [23] - L. BODY, K. BANINGANTI, E. HOMEVOH, E. A. LAMADOKOU, Analyse comparative de l'état de pauvreté et d'inégalité au Togo: une approche multidimensionnelle basée sur l'indice de richesse : PR-PMMA-414, Rapport Final, PEP, (2006) 49 p.
- [24] - M. DOURMA, Les forêts claires à *Isoberlinia* sp. dans la zone soudanienne du Togo : Ecologie, Régénération naturelle et impacts humains, Thèse de Doctorat, Département de Botanique, Université de Lomé, (2008) 185 p.
- [25] - Y. WOEGAN, Diversité des formations végétales de deux aires protégées de l'Atakora Nord : la réserve de faune d'Alédjo et Malfakassa, Thèse de Doctorat, Département de Botanique, Université de Lomé, (2007) 173 p.
- [26] - M. LAMOUREUX, Carte pédologique du Togo au 1/1 000 000, Notice explicative, Paris France, Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-mer (ORSTOM), N° 34 (1969)
- [27] - C. J. F. TER BRAAK, P. SIMILAUER, CANOCO reference manual and user's guide to Canoco for Windows. Software for canonical community ordination, Center of Biometry Wageningen, *CPRO-DLO, Wageningen (the Netherlands)*, (1998) 352 p.

- [28] - M. O. HILL, DECORANA a FORTRAN program for detrended correspondance analysis an reciprocal averaging. *Ecology and Systematics. Cornell University, Ithaca, New York, USA.*, (1979) 180 p.
- [29] - M. O. HILL, H. GAUCH, G., *Detrended correspondance analysis : an improved ordination technique, Vegetatio*, 42 (1980) 47 - 58
- [30] - D. JUHÉ-BEAULATON, Bois de chauffe et charbon de bois dans le Sud du Bénin : évolution de la production au cours du XXe siècle, (2000)
- [31] - A. PÉROCHES, É. DUBIEZ, R. PELTIER, P. PROCÈS, S. DIOWO, T. YAMBA YAMBA, C. VERMEULEN, Les Plans Simples de Gestion destinés à la production de bois-énergie en périphérie de Kinshasa : la participation et la restauration à l'épreuve du foncier, *Bois et Forêts des Tropiques*, 340 (2019) 71 - 90
- [32] - G. MALENGREAU, Les droits fonciers coutumiers chez les indigènes du Congo belge, *Académie royale des sciences d'outre-mer*, (1947) 260 p.
- [33] - A. SOHIER, *Traité élémentaire de droit coutumier du Congo belge*, F. Larcier, (1954) 206 p.
- [34] - G. BALANDIER, Problématique des classes sociales en Afrique noire *Cahiers internationaux de sociologie*, 38 (1965) 131 - 142 p.
- [35] - G.-A. KOUASSIGAN, L'homme et la terre : Contribution à l'étude des droits fonciers coutumiers et de leur transformation en droit de propriété en Afrique occidentale, *Thèse pour le Doctorat en droit*, (1966) 284 p.
- [36] - P. AGUIRRE, D. ALONSO, Déterminants du développement de systèmes de culture à base d'association avec *Acacia* sp. dans les plantations d'*Eucalyptus* de la région de Kouilou, Congo. Mémoire, Montpellier SupAgro Cirad, (2011) 98 p.
- [37] - Z. KOUMOI, L. Y. LARE, *Rev. Sc. Env. Univ., Lomé, Université de Lomé, 2014, Numéro spécial "Hommages à Feu Augustin Lardja BARITSE "*, 1 (2014) 20 p.